

## 明細書

## 案内経路探索装置および案内経路の探索方法

技術分野

本発明は、複数の経由地を経由する案内経路を探索する案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路の探索方法に関する。

特開 2 0 0 1 - 2 2 1 6 4 7 号公報（特許文献 1）には、複数の経由地を経由する案内経路を探索する経路探索の方法が開示されている。この特許文献 1 に開示される従来の経路探索の方法では、経路を探索するために設定された探索条件と、特定の経由地同士の依存関係とに基づいて複数の経由地の通過順序を決定し、その通過順序で複数の経由地を通過して目的地に至る経路を探索する。また、この特許文献 1 は、経路を探索するために設定される探索条件が、時間（所要時間の短さ）と、距離（走行距離の短さ）と、料金（通行料金の低さ）との中から選択される例を開示している。

しかしながら、この特許文献 1 に開示される従来の経路探索の方法を使用して探索された案内経路にしたがって実際に移動すると、たとえばレストランにおいて昼食を取りたい場合であったとしても、所望の時刻にレストランに到達することができなかつたり、レストランに到達したとしても食事をとるために十分な時間を確保することができなかつたりしてしまうことがある。

本発明は、かかる問題に鑑みなされたものであり、各経由地に所望の状態に到達することができるように複数の経由地を経由する案内経路を発見する案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路の探索方法を得ることを第 1 の目的とする

また、特許文献 1 の従来の経路探索方法では、V I C S 情報中の

道路渋滞や通行規制や天候の状況等の情報を利用して、経由地リストの各通過順序について探索条件に基づいて移動コストを計算し、計算した移動コストを経由地リストに付加している。

特許文献 1 に開示される従来の経路探索方法は、複数の経由地を巡る経路を探索するものであるため、この従来の経路探索の方法による案内経路にしたがって実際に移動した場合、たとえば、先に訪れた経由地において多くの時間を費やしてしまったりすることで、次の経由地であるレストランに到達することができなくなってしまうたり、レストランに遅れて到達することができたとしても食事をとるために十分な時間を確保することができなくなってしまうたりして、結局は、昼食を取り損ねてしまうことなどがありえる。

しかも、実際に各経由地に向かうときの経路は、渋滞している場合がある。このように経路が渋滞してしまうと時間が足りなくなつて、結局は所望のすべての経由地を巡ることができなくなってしまうことがある。

さらに、このような各経由地での滞在時間は、たとえば実際に訪れる人の人数や人員種別（たとえば恋人、家族、友人）などに依じてかなり変化するため、上記問題は重大である。たとえば、同じ人が同じレストランを訪れる場合でも、子供連れで訪れる場合での滞在時間と、大人一人で訪れる場合での滞在時間とは異なる。

本発明は、かかる問題に鑑みなされたものであり、各経由地に所望の状態で滞在することができるように複数の経由地を経由する案内経路を発見する案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路探索方法を得ることを第 2 の目的とする。

次に、特開平 1 1 - 1 6 0 0 8 6 号公報（特許文献 2）には、経

路探索処理部が、地図バッファに格納された地図データに基づいて出発地と目的地とを結ぶ所定の走行経路を探索することが記載されている。また、誘導経路描画部は、経路探索処理部によって設定された走行経路に沿って、所定時間ごとに途中通過予想時刻を表示するとともに、日中走行する経路と夜間走行する経路とを別々の色で表示する。

この特許文献 2 では、案内経路を昼夜で色分けして表示している。しかしながら、案内経路の表示色を切り換えるだけでは、案内経路の表示は線状で細いためユーザにとって何を示しているのかが判りにくく、また、経路案内前に、つまり出発前に、案内経路をチェックする際に、案内経路の各地点への到達時にその地点がどのような状態にあるかを直感的に確認することが困難である。

本発明は、かかる問題に鑑みなされたものであり、経路案内前、つまり出発前に、案内経路をチェックする際に、案内経路の各地点への到達時にその地点がどのような状態にあるかを直感的に確認することが可能な案内経路シミュレーション表示装置、ナビゲーション装置および案内経路シミュレーション表示方法を得ることを第 3 の目的とする。

さらに、上述の従来 of 経路探索方法を使用して探索された案内経路にしたがって実際に移動すると、例えば経由地の施設の営業時間外にその経由地に案内されてしまうといったように不適切なタイミングで経由地に案内されてしまう可能性がある。すなわち、例えばレストランにおいて昼食を取りたい場合であったとしても、所望の時刻にレストランに到達することができなかつたり、レストランに到達したとしても食事をするために十分な時間を確保することがで

きなかったりしてしまうことがある。

本発明は、かかる問題に鑑みてなされたものであり、ユーザ所望の経由地に適切なタイミングで訪問しつつ、ユーザ所望の1または複数の経由地を経由して目的地まで到達する案内経路を発見する案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路探索方法を得ることを第4の目的とする。

#### 発明の開示

上記発明目的を達成するために、本発明の第1の局面において、案内経路探索装置は、少なくとも2つ以上の目的地を指定する指定手段と、前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成する生成手段と、前記複数の経路パターンにおいて、全ての目的地で目的地条件を満たす経路パターンかどうかを判定する判定手段と、を基本的に備える。

本発明の第1の局面における案内経路探索装置は、さらに全ての目的地において目的地条件を満たす経路パターンを案内経路として選択する選択手段をも備え得る。

同案内経路探索装置は、さらに前記判定手段により少なくとも1つの目的地での目的地条件を満たしていないと判定された経路パターンについて、すべての目的地での目的地条件を満たすように、非走行時間の調整を行なう調整手段と、前記判定手段によりすべての目的地での目的地条件を満たすと判定された経路パターンおよび前記調整手段により更新された経路パターンの中から特定の経路パターンを選択する選択手段とをも備え得る。

同案内経路探索装置は、さらに前記判定手段により少なくとも1つの目的地での目的地条件を満たしていないと判定された経路パタ



ーンについて、すべての目的地での目的地条件を満たすように、経路パターンを更新する更新手段と、前記判定手段によりすべての目的地での目的地条件を満たすと判定された経路パターンおよび前記更新手段により更新された経路パターンの中から特定の経路パターンを選択する選択手段とをも備え得る。

同案内経路探索装置は、さらに前記判定手段により少なくとも1つの目的地での目的地条件を満たしていないと判定された経路パターンについて、すべての目的地での目的地条件を満たすように、経路パターンを更新する更新手段と、前記判定手段によりすべての目的地での目的地条件を満たすと判定された経路パターンおよび前記更新手段により更新された経路パターンの中から少なくとも2つの経路パターンを表示する手段と、をも備え得る。

同案内経路探索装置は、さらに前記判定手段により目的地が目的地条件を満たすと判定された経路パターンに対して、目的地の追加、目的地の削除、目的地の変更および目的地の並べ替えのうちのいずれかを経路パターンの修正として実行し、修正後の経路パターンにおける目的地が目的地条件を満たすか否かを前記判定手段に判定させる経路パターン編集手段をも備え得る。

同案内経路探索装置は、さらに前記選択手段により選択された案内経路を、経路案内の前に自分の位置を示す画像とともに地図画像に重ねて表示する表示手段と、前記自分の位置を示す画像を前記案内経路に沿って移動させる移動手段と、前記移動手段により移動した前記画像の位置への到達時刻を演算して求める時刻演算手段と、前記求められた到達時刻に応じて前記地図画像の色および／または輝度を変化させる更新手段とをも備え得る。

同案内経路探索装置において、前記判定手段は、目的地のジャンルごとの目的地条件に基づいて、全ての目的地で目的地条件を満たす経路パターンかどうかを判定するよう動作するものである。

同案内経路探索装置において、好適には、前記判定手段は、前記ジャンルごとの目的地が前記目的地の営業時間外となっている場合には、前記ジャンル毎の目的地条件が前記経由地の営業時間内となるように前記ジャンル毎の目的地条件を更新する目的地条件更新手段を有している。

同案内経路探索装置において、好適には、前記選択手段は、前記経路パターン中において同一あるいは類似のジャンルの経由地が連続するか否かを判断し、同一あるいは類似のジャンルの目的地が連続しない場合にのみ、その前記経路パターンを前記案内経路として選択するよう動作する。

また、同案内経路探索装置において、好適には、前記経路パターン編集手段は、前記判定手段により目的地が目的地条件を満たすと判定された経路パターンにおいてある挿入箇所になたな目的地を挿入した場合に、前記判定手段により修正後の経路パターンにおける目的地が目的地条件を満たさないと判定されたときには、その案内経路において別の挿入箇所に前記新たな目的地を挿入するよう動作する。

さらに、同案内経路探索装置において、好適には、前記経路パターン編集手段が目的地の追加を実行する場合には、前記判定手段により目的地が目的地条件を満たすと判定された経路パターンにおいて目的地を挿入可能な複数の挿入箇所のそれぞれになたな目的地を挿入して複数の経路パターンを生成し、生成された複数の経路パタ

一のそれぞれについて目的地が目的地条件を満たすか否かを前記判定手段に判定させるようになっている。

本発明の第 2 の局面においては、少なくとも 2 つ以上の目的地を指定する指定手段と、前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成する生成手段と、前記生成手段により生成された複数の経路パターンの中の少なくとも 2 つの経路パターンを表示する表示手段と、を備える案内経路探索装置が提供される。

さらに、本発明の第 3 の局面においては、少なくとも 2 つ以上の目的地を指定する指定手段と、前記複数の目的地の各々での滞在時間を指定する手段と、前記各目的地で指定された滞在時間を考慮して、前記複数の目的地の訪問順番情報および案内時刻情報を含む経路パターンを生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記経路パターンの 1 つを案内経路とする経路パターン選択手段と、を基本的に備える案内経路探索装置が提供される。

本発明の第 3 の局面に係る案内経路探索装置において、前記滞在時間を指定する手段は、その目的地での複数の滞在時間データの中から 1 つの滞在時間データを選択する手段から成り、前記選択された滞在時間データに基づいて前記各目的地での滞在時間が考慮されるようになっている。

同案内経路探索装置において、前記滞在時間を指定する手段は、前記目的地での実際の滞在時間に基づき前記各目的地についての滞在時間データを設定および／または更新する滞在時間学習手段から成り、前記各目的地の滞在時間データに基づいて滞在時間が考慮されるようになっている。

同案内経路探索装置において、好適には、前記滞在時間選択手段は、運転手毎に、男女毎に、同乗者グループ毎に、年齢毎に、季節毎に、曜日毎に、時間帯毎に、または前記案内経路で案内される人の人数および／または人員種別毎に設けられた複数の滞在時間データの中から最適な１つの滞在時間データを選択するよう動作する。

本発明は、別の観点において、上述した案内経路探索装置内において遂行される一連の信号処理ステップから成る案内経路探索方法として把握することができる。

この場合、本発明は、第１の局面において、少なくとも２つ以上の目的地を指定するステップと、前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成するステップと、前記複数の経路パターンにおいて、全ての目的地で目的地条件を満たす経路パターンかどうかを判定するステップと、を含む案内経路探索方法を提供する。

また、第２の局面において、少なくとも２つ以上の目的地を指定するステップと、前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成するステップと、前記生成するステップにおいて生成された複数の経路パターンの中の少なくとも２つの経路パターンを表示するステップと、を含む案内経路探索方法が提供される。

また、第３の局面において、少なくとも２つ以上の目的地を指定するステップと、前記目的地の各々での滞在時間を指定するステップと、前記各目的地で指定された滞在時間を考慮して、前記複数の目的地の訪問順番情報および案内時刻情報を含む経路パターンを生成するステップと、前記生成するステップにより生成された前記経

路パターンの 1 つを案内経路として選択するステップと、を含む案内経路探索方法が提供される。

本発明は、さらに別の観点において、上述の案内経路探索装置を動作させるためのコンピュータプログラムとして把握することができる。

この場合、例えば本発明の第 1 の局面においては、少なくとも 2 つ以上の目的地を指定するステップと、前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成するステップと、前記複数の経路パターンにおいて、全ての目的地で目的地条件を満たす経路パターンかどうかを判定するステップと、を含む案内経路探索方法を動作させるためのコンピュータプログラムが提供されることとなる。本発明の他の局面においても、同様に所定の案内経路探索方法を動作させるためのコンピュータプログラムが提供される。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明 I の実施の形態 1 に係るナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

第 2 図は、第 1 図中の案内経路生成部の詳細な構成を示すブロック図である。

第 3 図は、第 2 図中の経由候補地データベースのデータ構造の一部を示すものである。

第 4 図は、第 2 図中のジャンル別経由地条件テーブルのデータ構造の一部を示すものである。

第 5 図は、第 2 図中の経路パターン整列部によって生成される経路パターンリストの一例を示すものである。

第 6 図は、本発明 I の実施の形態 2 に係る案内経路生成部の詳細

なブロック構成を示すブロック図である。

第 7 図は、第 6 図の経路パターン更新部の更新処理により更新された経路パターンリストを示すものである。

第 8 図は、本発明 I の実施の形態 3 に係る案内経路生成部の詳細な構成を示すブロック図である。

第 9 図は、本発明 I の実施の形態 4 に係る案内経路生成部の詳細な構成を示すブロック図である。

第 10 図は、本発明 I の実施の形態 5 に係る案内経路生成部の詳細な構成を示すブロック図である。

第 11 図は、本発明 I の実施の形態 6 に係る案内経路生成部の詳細な構成を示すブロック図である。

第 12 図は、本発明 I の実施の形態 6 において、表示部に表示される選択画面の一例を示す表示画面例である。

第 13 図は、本発明 I の実施の形態 7 に係る案内経路生成部の詳細な構成を示すブロック図である。

第 14 図は、第 13 図中の経由候補地データベースのデータ構造を示す図である。

第 15 図は、経由地リストに第 14 図に A から E で示す 5 つの経由候補地と自宅とが登録されている場合に、経路パターン生成部が生成する複数の経路パターンの一部を示す図である。

第 16 図は、第 15 図の経路パターンリストに基づく表示部の表示画面の一例を示す図である。

第 17 図は、第 16 図の複数の経路パターンについての判定結果を示す図である。

第 18 図は、第 16 図に示す経路パターンの選択画面において左

端の経路パターンが選択された場合に表示される経路の詳細表示画面の一例を示す図である。

第 19 図は、経由地「ラーメン館」の位置が選択された場合に表示される表示画面の一例を示す図である。

第 20 図は、経由地「シーパラダイス」が選択された場合に表示される表示画面の一例を示す図である。

第 21 図は、本発明の実施の形態 8 に係る案内経路生成部の詳細な構成を示すブロック図である。

第 22 図は、本発明の実施の形態に係る車載ナビゲーション装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

第 23 図は、第 22 図中のハードディスクドライブの記憶内容の説明図である。

第 24 図は、本発明の実施の形態における経路パターンの表示画面の一例を示す図である。

第 25 図は、本発明の実施の形態における経路パターンの詳細表示画面の一例を示す図である。

第 26 図は、経由候補地探索データの一例を示す説明図である。

第 27 図は、ジャンル別経由地条件テーブルの一例を示す説明図である。

第 28 図は、中央処理装置が案内経路生成プログラムを実行することで車載ナビゲーション装置に実現される案内経路生成機能を示すブロック図である。

第 29 図は、中央処理装置が経路誘導プログラムを実行することで車載ナビゲーション装置に実現される経路誘導機能を示すブロック図である。

第 3 0 図は、車載ナビゲーション装置における案内経路生成処理を示すフローチャートである。

第 3 1 図は、第 2 8 図中の経路パターン生成部が生成する複数の経路パターンの一例を示す図である。

第 3 2 図は、本発明 II の実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置において、中央処理装置が案内経路生成プログラムを実行することで実現される案内経路生成機能を示すブロック図である。

第 3 3 図は、本発明 II の実施の形態 2 の車載ナビゲーション装置における案内経路生成処理を示すフローチャートである。

第 3 4 図は、本発明 II の実施の形態 3 に係る車載ナビゲーション装置において、中央処理装置が案内経路生成プログラムを実行することで実現される案内経路生成機能を示すブロック図である。

第 3 5 図は、本発明 II の実施の形態 3 の車載ナビゲーション装置における案内経路生成処理を示すフローチャートである。

第 3 6 図は、本発明 II の実施の形態 4 に係る車載ナビゲーション装置において、中央処理装置が案内経路生成プログラムを実行することで実現される案内経路生成機能を示すブロック図である。

第 3 7 図は、本発明 II の実施の形態 4 に係る車載ナビゲーション装置において、中央処理装置が経路誘導プログラムを実行することで実現される経路誘導機能を示すブロック図である。

第 3 8 図は、ハードディスクドライブの記憶内容の説明図である。

第 3 9 図は、第 3 8 図中のジャンル別地点条件テーブルの一例を示す説明図である。

第 4 0 図は、中央処理装置が案内経路生成プログラムを実行することで車載ナビゲーション装置に実現される案内経路生成機能を示



すブロック図である。

第 4 1 図は、車載ナビゲーション装置における案内経路生成処理を示すフローチャートである。

第 4 2 図は、車両を示す画像が経由地 E と経由地 D との間の案内経路の近くにある場合において、液晶モニタに表示される経路パターンの詳細表示画面の一例を示す図である。

第 4 3 図は、本発明 II の実施の形態 1 に係るナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

第 4 4 図は、第 4 3 図における案内経路生成部および地図データベースの詳細を示すブロック図である。

第 4 5 図は、本発明 IV の実施の形態 1 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンへ経由地を追加する際の処理について説明するフローチャートである。

第 4 6 図は、本発明 IV の実施の形態 1 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンへ経由地を追加する際の表示部による表示例を示す図である。

第 4 7 図は、本発明 IV の実施の形態 1 における経路パターンの他の表示例を示す図である。

第 4 8 図は、本発明 IV の実施の形態 2 における案内経路生成部の経路パターン生成部の動作を説明するフローチャートである。

第 4 9 図は、本発明 IV の実施の形態 3 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンから経由地を削除する際の処理について説明するフローチャートである。

第 5 0 図は、本発明 IV の実施の形態 3 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンから経由地を削除する際の表示部に

よる表示例を示す図である。

第 5 1 図は、本発明Ⅳの実施の形態 3 における経路パターンの他の表示例を示す図である。

第 5 2 図は、本発明Ⅳの実施の形態 4 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンにおいて経由地を並べ替える際の処理について説明するフローチャートである。

第 5 3 図は、本発明Ⅳの実施の形態 4 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンにおいて経由地を並べ替える際の表示部による表示例を示す図である。

第 5 4 図は、本発明Ⅳの実施の形態 5 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンにおいて経由地または地点間の経路を変更する際の処理について説明するフローチャートである。

第 5 5 図は、本発明Ⅳの実施の形態 6 における経路パターンの他の表示例を示す図である。

#### 発明の実施の形態

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。本発明は、その目的より大きく 4 つの発明（発明Ⅰ、Ⅱ、ⅢおよびⅣ）に類別される。発明Ⅰは、前述の第 1 の発明目的を達成するものであり、また発明Ⅱは第 2 の目的を、発明Ⅲは第 3 の目的を、および発明Ⅳは第 4 の目的を、それぞれ主として達成するものである。

以下、本発明Ⅰ、Ⅱ、ⅢおよびⅣの各々について、順をおって、その実施形態について説明する。

本発明の実施の形態に係る案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路の探索方法を、図面に基づいて具体的に説明するが、ナビゲーション装置は、自動車、自動二輪、航空機などの車両

に搭載する車載ナビゲーション装置を例として説明し、案内経路探索装置は、この車載ナビゲーション装置の構成の一部として説明し、及び案内経路の探索方法は、この車載ナビゲーション装置の動作の一部として説明することとする。

〔発明 I〕

実施の形態 1.

第 1 図は、本発明 I の実施の形態 1 に係るナビゲーション装置のブロック構成を示すブロック図である。ナビゲーション装置は、案内経路データを生成する案内経路探索装置としての案内経路生成部 1 と、案内経路データを記憶する案内経路記憶手段としての案内経路記憶部 2 と、GPS (Global Positioning System) 受信器 3 と、地図データベース 4 と、経路案内用の表示データを生成する案内データ生成手段としての案内表示生成部 5 と、表示データすなわち案内のための写真、図、文字などを表示する出力手段としての表示部 6 と、を有する。

GPS 受信器 3 は、図示外の衛星からの位置情報の電波を受信するものであり、たとえば 4 つ以上の衛星からの位置情報の電波を受信することで、GPS 受信器 3 の地球上の位置を示す緯度経度データを出力する。

地図データベース 4 は、たとえば日本全土、関東地方などの地球上の所定の地域に関する地図情報が記憶されている。具体的には、地図データベース 4 は、その地球上の所定の地域における地形や道路、構造物などを画像化した表示地図データと、その地球上の所定の地域内の任意の位置を特定するための緯度経度データと、その地球上の所定の地域内の道路探索データと、を有する。

道路探索データは、たとえば、交差点間毎の道路を示す道路属性データと、交差点を示す交差点データと、を有する。道路属性データには、その道路の距離データとともに、その道路の移動時間データが含まれている。これにより、先の地域内の道は、道路属性データと交差点データとで構成される網状のデータとして、道路探索データに保存される。なお、道路属性データには、たとえば季節や時間帯などに応じた複数の移動時間データが含まれていてもよい。

第2図は、第1図中の案内経路生成部1の詳細なブロック構成を示すブロック図である。案内経路生成部1は、経由候補地データベース11と、登録地リスト12を生成する経由地登録部13と、経由地リスト14を生成する経由地選択部15と、目的地選択部16と、経路パターンを生成する生成手段としての経路パターン生成部17と、経路条件テーブル18と、経路パターンリスト19を生成する経路パターン整列部20と、ジャンル別経由地条件テーブル21と、選択手段としての適格経路判定部22と、を有する。

第3図は、第2図中の経由候補地データベース11のデータ構造の一部を示すものである。第3図には、一例として、AからFの6つの経由候補地のレコードが行毎に示されている。各経由候補地のレコードには、経由候補地のあるいは経由候補地に存在する施設などの名称データ、その経由候補地に存在する施設などのジャンル(すなわち業種ごとの分類)を示すジャンルデータ、その経由候補地に存在する施設などの休業日データ、その経由候補地に存在する施設などの営業時間データなどの経由候補地の属性データが含まれている。この他にも各レコードには、経由候補地の図示外の緯度経度、住所、電話番号などが含まれている。具体的にはたとえば、経由地

候補 B のレコードの属性データには、経由候補地に存在する施設の名称データとして「レストラン○■」が、その経由候補地に存在する施設のジャンルデータとして「レストラン」が、その経由候補地に存在する施設の休業日データとして「月」曜日が、その経由候補地に存在する施設の営業時間データとして「11:00~14:00, 18:00~24:00」が含まれている。

登録地リスト 12 は、たとえば、ユーザが登録した場所の名称データと、その場所の緯度経度データと、で構成される。

第 4 図は、第 2 図中のジャンル別経由地条件テーブル 21 のデータ構造の一部を示すものである。第 4 図に示される表には、一例として、10 個のジャンルのレコードが各行に示されている。各ジャンルのレコードには、ジャンル名データ、案内時刻データ、滞在時間データ、滞在可能時間データ、最終目的地可否データ、時間調整可否データ、飲食ジャンルデータなどのジャンルの属性データが含まれている。案内時刻データは、そのジャンルの経由地へ案内する時間帯を示すデータである。滞在時間データは、そのジャンルの経由地に滞在する時間を示すデータである。滞在可能時間データは、そのジャンルの経由地に滞在する最大の時間を示すデータである。最終目的地可否データは、そのジャンルの経由地を最終目的地とすることを許可あるいは禁止することを示すデータである。時間調整可否データは、そのジャンルの経由地の滞在時間の時間を調整することを禁止することを示すデータである。飲食ジャンルデータは、そのジャンルの経由地が飲食店に属するか否かを示すデータである。たとえば、第二行に示すレコードの属性データには、ジャンル名データとして「レストラン」が、案内時刻データとして「11:00

～ 13 : 00 , 18 : 00 ～ 20 : 00 」が、滞在時間データとして「2時間」が、滞在可能時間データとして「2時間30分」が、最終目的地可否データとして「×（不可）」が、時間調整可否データとして「○（可）」が、飲食ジャンルデータとして「○（適合）」が含まれている。

また、第2図に示す経路条件テーブル18は、出発地から経由地を経由して目的地に至る案内経路を選択するための条件が登録されるテーブルである。具体的には、たとえば、経路条件テーブル18には、最短移動時間、最短移動距離、最小費用などの条件が登録される。なお、経路条件テーブル18には、複数の条件が登録されてもよい。また、たとえば150 km以下の範囲内で最短の移動時間などのように、複数の項目（ここでは距離と時間）についての条件を組み合わせた条件であってもよい。

次に、第1図に示すナビゲーション装置の動作を説明する。

案内経路生成部1の経由地選択部15は、まず、経由候補地データベース11中の経由候補地の名称データや、登録地リスト12に登録されているユーザが登録した場所の名称データを、ユーザの住所などに基づく経由地探索などに応じて表示部6に表示させる。また、表示部6に表示されている経由候補地の名称データあるいはユーザが登録した場所の名称データがユーザによって選択されると、経由地選択部15は、その選択された名称データを含む経由地のレコードあるいは登録地のレコードを、経由地データとして経由地リスト14に登録する。

所望の場所の名称データが表示部6に表示されない場合には、ユーザは、その所望の場所を登録するためのデータを入力する。経由

地登録部 13 は、この入力データから登録地データを生成し、その登録地データを登録地リスト 12 に登録する。これにより、経由地選択部 15 は、その登録されていなかった所望の場所の名称データを表示部 6 に表示し、ユーザはその場所を経由地データとして選択することができる。

なお、登録地データの緯度経度データの値は、ユーザがその値を入力するようにしてもよいが、たとえば、経由地登録部 13 が、地図データベース 4 の表示地図データを表示部 6 に表示して登録地の地図上の位置をユーザに選択させ、選択された表示位置に対応する経度緯度データの値をその登録地データの緯度経度データの値として利用するようにしてもよい。他にもたとえば、現在位置が登録地である場合には、経由地登録部 13 は、GPS 受信器 3 が出力している緯度経度データの値を、登録地データの緯度経度データの値として利用するようにしてもよい。

目的地選択部 16 は、経由地リスト 14 に登録されている複数の経由地の中から 1 つを目的地として選択する。具体的には、目的地選択部 16 は、自宅の経由地データあるいはジャンル別経由地条件テーブル 21 の最終目的地可否データにおいて「○（可）」とされているジャンルに対応付けられている経由地データを探索する。そして、この探索した経由地データを目的地として選択する。

自宅の経由地データは、一般的に登録地リスト 12 に登録されている。したがって、目的地選択部 16 は、経由地リスト 14 に含まれている経由地データのうち、登録地リスト 12 に登録されている登録地データと合致する経由地データを、目的地として選択すればよい。特に、登録地リスト 12 において自宅の登録地データに自宅

を示すフラグなどを予め含めておき、目的地選択部 16 が、このフラグを含む登録地データに合致する経由地データを目的地として選択するようにしてもよい。

なお、目的地選択部 16 は、登録地リスト 12 の最初あるいは最後の経由地を目的地として選択するようにしてもよい。また、目的地選択部 16 は、その自動選択によって目的地を特定できなような場合には、ユーザに目的地としての経由地を選択させるようにしてもよい。さらに、目的地選択部 16 は、ジャンル別経由地条件テーブル 21 において案内時刻の最終時刻が最も遅く設定されているジャンルの経由地を目的地として選択するようにしてもよい。たとえば図 3 に示すジャンル「ホテル」のように案内時刻を「15:00～24:00」とすると、目的地に選択される。

経路パターン生成部 17 は、経由地リスト 14 に登録されているすべての経由地を異なる順番にて経由して、出発地から目的地までに至る複数の経路パターンを生成する。なお、出発地の緯度経度データは、GPS 受信器 3 が出力した現在の緯度経度データの地点としてもよいし、ユーザによって別途選択された出発地の緯度経度データとしてもよい。

具体的にはたとえば、経路パターン生成部 17 は、経由地リスト 14 に登録されているすべての経由地の順列パターンを生成する。目的地以外の経由地の個数が 4 箇所である場合には、順列パターンの数は  $24 (= {}_4P_4)$  になる。そして、経路パターン生成部 17 は、地図データベース 4 の道路探索データを用いて、各順列パターンの順に経由地を経由して出発地から目的地へ至る経路を探索し、順列パターン毎の複数の経路パターンを生成する。経路パターン生成部



17は、各経由地の到達時刻の計算するために、各経路パターンの生成の際、経由地間の旅行時間に対して、第4図のジャンル別経由地条件テーブル21の滞在時間データに示される滞在時間を加算する。また、経路パターン生成部17は、道路探索データの移動時間データの代わりに、経路情報受信器23が受信した渋滞情報を経路探索時の各道路の移動時間として利用してもよい。

なお、経路パターン生成部17は、目的地以外の経由地のすべての通過順の組み合わせについて経路パターンを生成するようにしてもよいが、たとえば、ループが形成されてしまう順番で複数の経由地を経由する経路パターンや、同一地域を複数回通過してしまう順番で複数の経由地を経由する経路パターンなどについては、経路パターンを生成しないようにしてもよい。

経路パターン整列部20は、経路パターン生成部17が生成した複数の経路パターンを所定の順番に配列した経路パターンリスト19を生成する。第5図は、経路パターン整列部20によって生成される経路パターンリスト19の一例を示すものである。この経路パターンリスト19には、N（Nは2以上の自然数）個の経路パターンが含まれている。また、各レコードには、経由地を経由する順番を示す経路パターンデータと、経由地毎の到着時刻データと、が含まれている。また、この経路パターンリスト19において、経路パターンは、最短移動時間の条件にしたがった順番に配列される。つまり、目的地への到達時刻が最も早い経路パターンが、経路パターンリスト19の第一行（第一レコード）となり、下の行（レコード）になるにしたがって目的地への到達時刻が遅くなっている。最短移動時間の条件にしたがった場合、経路パターンの最後の経由地A、

すなわち目的地としての経路地 A の到着時刻は、第一行よりも第二行の方が遅く、且つ、第二行よりも第三行の方が遅くなっている。なお、第 5 図におけるアルファベット A, B, C, D, E は、第 3 図における経路候補地に付されたアルファベットと同一の地点を示す。

具体的にはたとえば、経路パターン整列部 20 は、経路パターン生成部 17 によって新たな経路パターンが生成されると、この経路パターンを経路パターンリスト 19 に登録する。特に、経路パターン整列部 20 は、この登録の際に、既に経路パターンリスト 19 に登録されている経路パターンと新たに登録する経路パターンとを経路条件テーブル 18 の条件に基づいて配列しなおす。

なお、この経路パターンリスト 19 には、経路パターン生成部 17 が生成した経路パターンのすべてが登録されるようにしてもよいが、その一部のみが登録されるようにしてもよい。経路パターン生成部 17 が生成した経路パターンの中の一部を登録する場合には、経路パターン整列部 20 は、たとえば、新たに生成された経路パターンと経路パターンリスト 19 の最後に記憶されている経路パターン（以下、最悪経路パターンと記載する。）との優劣を経路条件テーブル 18 の条件にしたがって判定して、新たに生成された経路パターンが最悪経路パターンより経路条件テーブル 18 を好適に満たしている場合には、この最悪経路パターンをその新たな経路パターンで上書きした上で経路パターンリスト 19 内の複数の経路パターンを、経路条件テーブル 18 を他のものより好適に満たすものから順番に配列されるように配列しなおすようにすればよい。また、最悪経路パターンが新たに生成された経路パターンより優れている場

合には、経路パターン整列部 20 は、新たに生成された経路パターンを破棄すればよい。

適格経路判定部 22 は、経路パターンリスト 19 に登録されている複数の経路パターンの中から 1 つを案内経路データと判定し、この案内経路データを案内経路記憶部 2 に記憶させる。具体的にはたとえば、適格経路判定部 22 は、経路パターンリスト 19 の先頭の経路パターンから順番に、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致するか否かを判断する。

そして、適格経路判定部 22 は、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に最初に合致した経路パターンを、案内経路データと判定して案内経路記憶部 2 に記憶させる。なお、適格経路判定部 22 は、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致する経路パターンが複数ある場合には、たとえば目的地への到着時刻が、その目的地の案内時刻の時間帯の真中の時刻に最も近い経路パターンを、案内経路データと判定して案内経路記憶部 2 に記憶させてもよい。

たとえば、第 5 図に示す経路パターンリスト 19 の場合、適格経路判定部 22 は、以下の処理を行う。適格経路判定部 22 は、最初に、第一レコードの経路パターン B について適格判定を行う。第 3 図において、第一レコードの最初の経由地 B は、「レストラン」のジャンルに分類されている。第 4 図において、レストランへの案内時刻は、「11:00～13:00, 18:00～20:00」となっている。また、第 5 図の経路パターンリスト 19 において、第一レコードの最初の経由地 B への到着時刻は「10:30」になっている。そのため、適格経路判定部 22 は、経由地 B への到着時刻がレストランへの案内時刻条件に含まれないので、第一レコードの

経路パターンを不適と判断する。

次に、適格経路判定部 22 は、第二レコードの経路パターンについて適格判定を行う。第二レコードの最初の経由地も B となっているので、適格経路判定部 22 は、第二レコードの経路パターンを不適と判断する。

さらに、適格経路判定部 22 は、第三行の経路パターンについて適格判定を行う。第 3 図において、第三レコードの最初の経由地 C は、「デパート」のジャンルに分類されている。第 4 図において、デパートへの案内時刻は、設定されていない。そのため、適格経路判定部 22 は、第三レコードの最初の経由地 C を合格と判断し、次に第三レコードの二番目の経由地 B について合否判断を行う。第三レコードの二番目の経由地 B は「レストラン」のジャンルであり、その到着時刻「12:30」は第 4 図のレストランへの案内時刻を満たしているので、適格経路判定部 22 は、第三レコードの二番目の経由地 B を合格と判断する。このように第三レコードの経路パターンにおいてすべての経由地について合否判断を行うと、第三レコードのすべての経由地（目的地を含む。）の到達時刻は第 4 図のジャンル別の案内時刻の条件をすべて満たすことになる。そのため、適格経路判定部 22 は、第三レコードの経路パターンを適格と判断する。そして、適格経路判定部 22 は、この第三レコードの経路パターンを、案内経路データと判定して案内経路記憶部 2 に記憶させる。なお、第三レコードを適格と判断したので、適格経路判定部 22 は、経路パターンリスト 19 の四番目以降のレコード（つまり第四レコードから第 N レコード）についての適格判定処理は行わない。

以上の一連の案内経路の探索動作によって、案内経路記憶部 2 に

は、経路条件テーブル 18 の最短移動時間条件およびジャンル別経由地条件テーブル 21 の各経由地での案内時刻条件を最も好適に満たす第三レコードの経路パターンが、案内経路データとして記憶される。なお、この経路パターンに対応する経路情報（経路パターン生成部 17 による探索において選択された複数の道路リンクの情報）も併せて案内経路記憶部 2 に記憶される。

次に、この案内経路記憶部 2 に記憶された案内経路データを用いたナビゲーション動作について説明する。

G P S 受信器 3 から G P S 受信器 3 の現在の地球上の位置を示す緯度経度データ（以下、現在位置の緯度経度データと記載する。）が出力されると、案内表示生成部 5 は、表示データを生成する。具体的にはたとえば、案内表示生成部 5 は、現在位置の緯度経度データに示される緯度経度を中心とした所定の緯度経度範囲内の表示地図データを地図データベース 4 から読み出す。なお、この読出し範囲は、現在位置の緯度経度データに示される緯度経度がその中心となっていなくてもよい。

また、案内表示生成部 5 は、先の所定の緯度経度範囲内を通過する案内経路データ（経路パターンおよび経路情報）を案内経路記憶部 2 から読み込む。そして、案内表示生成部 5 は、読み込んだ表示地図データの地図の中心に現在位置マークを重ねるとともに、読み込んだ案内経路データを表示地図データの経路および経由地の地図に重ね合わせて表示データを生成する。表示部 6 は、この表示データを表示する。

G P S 受信器 3、すなわちナビゲーション装置が移動すると、G P S 受信器 3 から出力される緯度経度データが示す緯度経度も変化

する。GPS受信器3から出力される緯度経度データの緯度経度が変化すると、案内表示生成部5が地図データベース4から読み込む表示地図データや案内経路記憶部2から読み込む案内経路データも変化する。したがって、ナビゲーション装置の移動に伴って、表示画像の中心が現在位置となるように、表示部6に表示される地図や案内経路は変化する。

その結果、このナビゲーション装置を所持して、現在位置が案内経路と重なるように移動することで、ユーザは、出発地から複数の経由地を経由して目的地まで効率よく移動することができる。

しかも、このナビゲーション装置は、ジャンル別経由地条件テーブル21に登録されている各経由地（含む、目的地）への到達時刻および各経由地（含む、目的地）での滞在時間を満たすように考慮された案内経路にて経路を案内するので、各経由地に適して時刻に到着し、且つ、各経由地において十分な時間を過ごすことができる。したがって、このナビゲーション装置は、たとえば経由地として選択したレストランに適切な時刻に案内することができるので、レストランに遅れて案内されることに起因して空腹が長く続いたり、食事がとれなかったりすることを効果的に防止することができる。

以上のように、この実施の形態1では、複数の経由地を互いに異なる順番にて経由する複数の経路パターンを生成し、この複数の経路パターンを案内経路の探索条件にしたがった順番に検討し、さらに、すべての経由地での経由地条件を満たす経路パターンを案内経路として選択している。したがって、複数の経由地を互いに異なる順番にて経由する複数の経路パターンの中から、すべての経由地での経由地条件を満たし、且つ、案内経路の探索条件を最も好適に満

たす経路パターンを案内経路として探索することができる。その結果、各経由地においてはそれぞれの経由地条件を満たした状態で過ごすことができる。

この実施の形態 1 では、経由地をジャンル分けしたジャンル毎の経由地条件に基づいて各経由地がそれぞれの経由地条件を満たしているか否かを判断し、すべての経由地での経由地条件を満たす経路パターンを案内経路として選択している。したがって、経由地をジャンル分けしたジャンル毎の経由地条件に基づいて各経由地がそれぞれの経由地条件を満たしているか否かを判断するので、たとえば経由候補地データベース 11 において経由地毎に個別に経由地条件を対応付ける場合に比べて、経由地条件のデータ量を減らすことが可能となる。

#### 実施の形態 2 .

本発明 I の実施の形態 2 に係るナビゲーション装置は、実施の形態 1 と同様に、案内経路生成部 1 と、案内経路記憶部 2 と、GPS 受信器 3 と、地図データベース 4 と、案内表示生成部 5 と、表示部 6 と、を有する。ただし、案内経路生成部 1 は、以下のようにされる。

第 6 図は、本発明 I の実施の形態 2 に係る案内経路生成部 1 の詳細な構成を示すブロック図である。案内経路生成部 1 は、経由候補地データベース 11 と、登録地リスト 12 を生成する経由地登録部 13 と、経由地リスト 14 を生成する、承認手段としての経由地選択部 31 と、警告手段としての警告部 32 と、目的地選択部 16 と、経路パターン生成部 17 と、経路条件テーブル 18 と、経路パターンリスト 19 を生成する経路パターン整列部 20 と、ジャンル別経

由地条件テーブル 2 1 と、経由地条件更新手段としての経由地条件更新部 3 3 と、判定手段としての適格経路判定部 2 2 と、調整手段としての経路パターン更新部 3 4 と、選択手段としての最適経路選択部 3 5 と、を有する。

経由地選択部 3 1 は、ユーザにより選択された経由地が営業している場合には、この経由地を経由地リスト 1 4 に登録する。警告部 3 2 は、経由地が営業していない場合には、表示部 6 に警告表示をさせる。警告部 3 2 は警告表示による警告の代わりに報知音や音声メッセージにより警告してもよい。また、表示と音声による警告とを同時に行ってもよい。経由地条件更新部 3 3 は、ジャンル別経由地条件テーブル 2 1 に登録されているデータを更新する。経路パターン更新部 3 4 は、適格経路判定部 2 2 において不適と判断された経路の経路パターンの内容を変更する。最適経路選択部 3 5 は、経路パターンリスト 1 9 から 1 つの経路パターンを案内経路データとして選択し、この案内経路データを案内経路記憶部 2 に記憶させる。

これ以外の経由地選択部 3 1 の構成要素および経由地選択部 3 1 以外のナビゲーション装置の構成要素は、実施の形態 1 のナビゲーション装置の同名の構成要素と同じ機能を有するものであり、実施の形態 1 と同一の符号を付して説明を省略する。

次に、この実施の形態 2 に係るナビゲーション装置の動作を説明する。

案内経路生成部 1 の経由地選択部 3 1 は、表示部 6 の表示に基づいてユーザが登録した場所の名称がユーザによって選択されると、この登録地のレコードを経由地リスト 1 4 に登録する。

また、経由地選択部 3 1 は、表示部 6 の表示に基づいて経由候補



地の名称がユーザによって選択されると、その選択された経由候補地の休業日データを経由候補地データベース 11 から読みこむ。そして、経由地選択部 31 は、その経路地に行く日とその休業日データとを比較して、その経由地に行く日が休業日データが示す休業日以外の日であった場合には、その経由地のレコードを経由地リスト 14 に登録する。逆に、経由地に行く日が休業日データが示す休業日である場合には、経由地選択部 31 は、警告部 32 にその旨を通知し、警告部 32 は、所定の警告表示を表示部 6 に表示させる。これにより、ユーザは、代替の経由地を新たに再設定することができ、休業している経由地へ行かないようになる。

引き続き、経由地選択部 31 は、営業していることを確認した経由地の営業時間データを経由候補地データベース 11 から読み込み、これをその経由地のジャンルに対応する時間帯比較データとして出力する。経由地条件更新部 33 は、この時間帯比較データと、ジャンル別経由地条件テーブル 21 において同じジャンルに対応付けられている案内時刻データとを比較する。そして、経由地の営業時間データに含まれていない時間帯が案内時刻データの時間帯に含まれている場合には、経由地条件更新部 33 は、その含まれていない余分な時間帯の分だけ案内時間を削除し、経由地の営業時間データに含まれるようにジャンル別経由地条件テーブル 21 の案内時間データを更新する。これにより、経由地の営業時間帯と、案内時間データの案内時間帯との整合性を確保して、営業時間外に各経由地へユーザを案内してしまうことはなくなる。

具体的にはたとえば、第 3 図の経由候補地データベース 11 の F には、ジャンルが「レストラン」に分類される「レストランテ△」

が登録されている。この「レストラン□」の営業時間は、「18:00~21:00」である。つまり、この「レストラン△」は11:00~13:00には営業していない。そして、ジャンル別経由地条件テーブル21のデータ状態が第4図に示す状態であるときに、経由地としてこの「レストラン△」が選択されると、経由地条件更新部33は、ジャンル「レストラン」の案内時刻データ「11:00~13:00, 18:00~20:00」を「18:00~20:00」へ更新する。なお、この案内時刻データは、案内終了後に、更新前の状態に戻すようにしてもよい。

なお、この実施の形態2では、経由地の営業時間を経由候補地データベース11から読み込んで、この営業時間と案内時間データの案内時間帯とを比較することで、営業時間と案内時間データの案内時間帯との整合性を確保するようにしている。この他にもたとえば、経由候補地データベース11に経由地毎の案内時間帯を記憶させておき、経由地条件更新部33が、この経由地毎の案内時間帯でジャンル別経由地条件テーブル21の案内時間データを更新するようにしてもよい。この場合、この実施の形態2の場合よりも経由候補地データベース11のデータ量が多くなるが、経由地条件更新部33による営業時間と案内時間データの案内時間帯との比較処理が不要となる。

目的地選択部16は、経由地リスト14に登録されている複数の経由地の中から1つを目的地として選択する。経路パターン生成部17は、経由地リスト14に登録されているすべての経由地を経由して、出発地から目的地までに至る複数の経路パターンを生成する。経路パターン整列部20は、経路パターン生成部17が生成した複

数の経路パターンを所定の順番に配列した経路パターンリスト 19 を生成する。この複数の経路パターンは、経路パターンリスト 19 において経路条件テーブル 18 の条件にしたがった順番に並んでいる。

適格経路判定部 22 は、経路パターンリスト 19 に登録されている複数の経路パターンについてその先頭から順番に、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致するか否かを判定する。そして、経路パターン更新部 34 は、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致しなかった経路パターンの内容を、その条件に合致するように変更する。適格経路判定部 22 は、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致する経路パターンがあったら判定処理を終了する。

具体的にはたとえば、第 4 図のジャンル別経由地条件テーブル 21 の下で第 5 図の経路パターンリスト 19 を判定した場合、適格経路判定部 22 は、第一レコードの経路パターンおよび第二レコードの経路パターンはその条件に合致しないと判断する。経路パターン更新部 34 は、この第一レコードの経路パターンの内容および第二レコードの経路パターンの内容を更新する。

第一レコードの経路パターンでは、経由地 B のレストランへの到達時刻データが「10:30」となっている。これは、第 4 図のジャンル「レストラン」の最も早い案内時刻「11:00」より 30 分早い時刻となっている。また、第一レコードの経路パターンでは、経由地 B が最初の経由地である。したがって、経路パターン更新部 34 は、時間調整のために出発地の出発時刻を調整する。経路パターン更新部 34 は、すべての経由地の到達時刻および出発地の出発

時刻を、その早い時間の分（ここでは 30 分）だけ遅らせる。

また、このような経由地 B のための調整を行うと、第一レコードの経路パターンでは、経由地 D のカフェへの到達時刻データが「14 : 30」となる。これは、第 4 図のジャンル「カフェ」の案内時刻データ「15 : 00」より 30 分早い時刻となっている。また、第一レコードの経路パターンでは、経由地 D の前に経由地 C の「デパート」を経由する。第 4 図のジャンル「デパート」では滞在時間データ「1 時間」の他に滞在可能時間データ「2 時間」が設定されている。すなわち、デパートに、1 時間だけ余分に滞在してもよい条件になっている。したがって、経路パターン更新部 34 は、デパートの出発時間を 30 分遅らせるとともに、それ以降の経由地（ここでは D, E, A）の到達時刻および出発地の出発時刻を、その時間だけ遅らせる。

なお、たとえば、デパートでの延長可能な時間で調整しても経由地 D のカフェへの到達時刻データを「15 : 00」以降にすることができない場合には、経路パターン更新部 34 は、経由地 D のカフェへの到達時刻データが「15 : 00」以降になるように、さらに前の経由地 B のレストラン以降の出発時刻などを更に調整する。

また、第二レコードの経路パターンについては、経路パターン更新部 34 は、経由地 B のレストランへの到達時刻データが「10 : 30」から「11 : 00」となるように、すべての経由地の到達時刻および出発地の出発時刻を、30 分だけ遅らせる。

このような経路パターン更新部 34 の更新処理により、第 5 図の経路パターンリスト 19 は、第 7 図に示す経路パターンリスト 19 へ更新される。また、経路判定部は、第 5 図の経路パターンリスト

19の第三行の経路パターンについて適格と判定する。これにより、経路パターンリスト19の第一行から第三行までの複数の経路パターンは、ジャンル別経由地条件テーブル21の条件に合致したものとなる。

最適経路選択部35は、この第7図に示す更新された経路パターンリスト19から1つの経路パターンを案内経路データとして選択し、この案内経路データを案内経路記憶部2に記憶させる。具体的にはたとえば、最適経路選択部35は、更新された経路パターンリスト19の先頭の経路パターンから適格と判断された経路パターン（第5図では第三レコードの経路パターンがこれに相当する。）までの中から、経路条件テーブル18の条件に最も適合する経路パターンを案内経路データとして選択する。第7図の元となる第5図の経路パターンリスト19は最短移動時間の条件にしたがって配列されているので、最適経路選択部35は、出発地の出発時刻から目的地（経由地A）の到達時刻との時間差が最も小さくなる第7図の第二レコードの経路パターンを、案内経路データとして選択する。なお、最適経路選択部35は、目的地の到達時刻が最も早いものを経路パターンを案内経路データとして選択してもよい。

以上の一連の案内経路の探索動作によって、案内経路記憶部2には、経路条件テーブル18およびジャンル別経由地条件テーブル21を最も好適に満たす経路パターンが、案内経路データとして記憶される。なお、案内経路記憶部2に記憶された案内経路データを用いたナビゲーション動作は、実施の形態1と同様であり、その説明を省略する。

その結果、このナビゲーション装置を所持して、現在位置が案内

経路と重なるように移動することで、ユーザは、出発地から複数の経由地を経由して目的地まで効率よく移動することができる。たとえば、第 3 図～第 5 図に示す場合、実施の形態 1 の場合に比べて、出発地の出発時刻が 30 分遅く且つ目的地の到達時刻が 15 分早い経路にて移動することができる。

以上のように、この実施の形態 2 では、経由候補地データベース 11 から選択された経由候補地が営業している場合にはその選択された経由候補地が複数の経由地の中の 1 つとして承認されるので、営業していない経由地に案内してしまうことを防止することができる。

この実施の形態 2 では、経由候補地データベース 11 から選択された経由候補地が営業していない場合には警告部 32 から警告を発するので、営業していない経由候補地を経由地として選択してしまったことをユーザに知らせることができる。そして、ユーザはこれに応じて他の経由地を代わりに選択したりすることができる。

この実施の形態 2 では、ジャンル別経由地条件テーブル 21 においてジャンル毎の経由地条件が経由地の営業時間外となっている場合には、ジャンル毎の経由地条件が経由地の営業時間内となるようにジャンル毎の経由地条件を更新するので、営業時間外にその経由地に案内する案内経路を生成してしまうことを予防することができる。

この実施の形態 2 では、経路パターン更新部 34 は、適格経路判定部 22 において少なくとも 1 つの経由地での経由地条件を満たしていないと判断された経路パターンの内容を、すべての経由地での経由地条件を満たすように更新し、最適経路選択部 35 は、すべて

の経由地での経由地条件を満たす経路パターンから、案内経路の探索条件に最も適合する経路パターンを案内経路として選択する。したがって、適格経路判定部 22 が適格と判定した経路パターンをそのまま案内経路として選択する場合に比べて、より好適な経路パターンを案内経路として選択することが可能となる。

この実施の形態 2 では、経路パターン中に経由地条件としての案内時刻より早い時刻に到達してしまう経由地が存在する場合には、経路パターン更新部 34 は、案内時刻にその経由地に到達するように経路パターンの出発地からの出発時刻を遅らせる。したがって、出発時刻を遅らせた分だけ、たとえばゆっくりと起きて出発したりすることができる。

この実施の形態 2 では、経路パターン中に経由地条件としての案内時刻よりも早い時刻に到達してしまう経由地が存在する場合には、経路パターン更新部 34 は、案内時刻にその経由地に到達するようにその経由地より前に経由する経由地の滞在時間を延長する。したがって、その延長した経由地においてより多くの時間を過ごす事ができる。

実施の形態 3 .

本発明 I の実施の形態 3 に係るナビゲーション装置は、実施の形態 1, 2 と同様に、案内経路生成部 1 と、案内経路記憶部 2 と、GPS 受信器 3 と、地図データベース 4 と、案内表示生成部 5 と、表示部 6 と、を有する。ただし、案内経路生成部 1 は、以下のとおりとされる。

第 8 図は、本発明 I の実施の形態 3 に係る案内経路生成部 1 の詳細な構成を示すブロック図である。案内経路生成部 1 は、経由候補

地データベース 11 と、登録地リスト 12 を生成する経由地登録部 13 と、経由地リスト 14 を生成する経由地選択部 31 と、警告部 32 と、目的地選択部 16 と、経路パターン生成部 17 と、経路条件テーブル 18 と、経路パターンリスト 19 を生成する経路パターン整列部 20 と、ジャンル別経由地条件テーブル 21 と、経由地条件更新部 33 と、適格経路判定部 22 と、経路パターン更新手段としての経路パターン更新部 41 と、最適経路選択部 35 と、を有する。

経路パターン更新部 41 は、適格経路判定部 22 において不適と判断された経路の経路パターンを更新する。これ以外のナビゲーション装置の構成要素は、実施の形態 2 のナビゲーション装置の同名の構成要素と同じ機能を有するものであり、実施の形態 2 と同一の符号を付して説明を省略する。

次に、この実施の形態 3 に係るナビゲーション装置の動作を説明する。

実施の形態 3 では、経路パターン更新部 41 は、実施の形態 2 における経路パターン更新部 34 とは異なる動作をする。第 5 図に示す第二レコードの経路パターンを例として説明すると、第二レコードの経路パターンでは、最初の経由地である経由地 B のレストランへの到達時刻が案内時刻より 30 分早い。そのため、経路パターン更新部 41 は、この 30 分の調整時間と滞在時間が一致するジャンルをジャンル別経由地条件テーブル 21 において検索する。第 4 図のジャンル別経由地条件テーブル 21 では、滞在時間が 30 分となっているジャンル「カレー屋」および「カフェ」が検索される。次に、経路パターン更新部 41 は、経由候補地データベース 11 にお



いて、出発地から到達時刻が早すぎる経由地までの間の案内経路上にあって、且つ、ジャンルデータとして「カレー屋」あるいは「カフェ」が含まれているレコード（すなわち、経由地）を探索する。そして、その条件を満たす新たな経由地が抽出された場合には、経路パターン更新部 41 は、第二レコードの経路パターンを、出発地と経由地 B との間にその新たな経由地を含む経路パターンへ更新するとともに、この新たな経由地の到達時刻を追加する。

なお、調整したい時間と滞在時間が一致するジャンルが無い場合には、経路パターン更新部 41 は、調整したい時間より長く且つ調整したい時間に最も近い滞在時間を有するジャンルを検索し、そのジャンルの新たな経由地での余分な滞在時間だけ他の経由地の到達時刻などを調整するようにしてもよい。この他にもたとえば、経路パターン更新部 41 は、調整したい時間以上となるまであるいは調整したい時間にもっとも近くなるまで複数のジャンルの滞在時間を加算し、この加算したジャンルのそれぞれについて探索するようにしてもよい。

また、調整したい時間と滞在時間が一致するジャンルの経由地が、出発地から到達時刻が早すぎる経由地までの間の案内経路上に無い場合には、経路パターン更新部 41 は、到達時刻が早すぎる経由地とその 1 つ前の経由地との間の現在の経路以外であって且つ最も移動時間が短い移動経路を再探索し、更に、この再探索された経路上において経由地を検索し、この経由地での滞在時間と再探索された経路の移動時間との和の時間が、先の調整時間とその調整時間を生じる移動時間との和の時間との差が最も小さくなる経由地を、経路パターンに追加する。なお、経路パターン更新部 41 は、その差が

所定の差以下となった初めての経由地を追加するようにしてもよい。

この他にもたとえば、調整したい時間と滞在時間が一致するジャンルの経由地が、出発地から到達時刻が早すぎる経由地までの間の案内経路上に無い場合には、経路パターン更新部 41 は、まず、この到達時間が早くなっている経由地とその 1 つ前の経由地との間の経路の近くにある経由地を探索する。経路パターン更新部 41 は、次に、この新たに探索した経由地の滞在時間と新たに探索した経由地を経由した合計の移動時間との和の時間と、先の調整時間とその調整時間を生じる移動時間との和の時間との差が最も小さくなる経由地を、経路パターンに追加するようにしてもよい。なお、この場合でも、経路パターン更新部 41 は、これらの差が所定の差以下となった初めての経由地を追加するようにしてもよい。

このような経路パターン更新部 41 の更新処理により、第 5 図の経路パターンリスト 19 は更新される。また、適格経路判定部 22 は、第 5 図の経路パターンリスト 19 の第三レコードの経路パターンについて適格と判定する。

最適経路選択部 35 は、この更新された経路パターンリスト 19 から 1 つの経路パターンを案内経路データとして選択し、この案内経路データを案内経路記憶部 2 に記憶させる。具体的にはたとえば、最適経路選択部 35 は、更新された経路パターンリスト 19 の先頭の経路パターンから適格経路判定部 22 によって適格と判断された経路パターンまでの中から、目的地への到達時間が最も早い経路パターンを、案内経路データとして選択する。

以上の一連の案内経路の探索動作によって、案内経路記憶部 2 には、経路条件テーブル 18 およびジャンル別経由地条件テーブル 2

1 を最も好適に満たす経路パターンが、案内経路データとして記憶される。なお、その他の動作は、実施の形態 2 と同様であり、その説明を省略する。

その結果、このナビゲーション装置を所持して、現在位置が案内経路と重なるように移動することで、ユーザは、出発地から複数の経由地を経由して目的地まで効率よく移動することができる。しかも、実施の形態 2 のように各経由地において滞在時間以上の時間を過ごすことなく、且つ、調整時間を用いて新たに追加される経由地を経由して時間を有効に使うことができる。

以上のように、この実施の形態 3 では、経路パターン中に経由地条件としての案内時刻より早い時間に到達してしまう経由地が存在する場合には、経路パターン更新部 4 1 は、その案内時刻にその経由地に到達するように経路パターンに新たな経由地を追加する。したがって、その追加された経由地を経由することで時間を有効に活用する案内経路を生成することができる。

実施の形態 4 .

本発明 I の実施の形態 4 に係るナビゲーション装置は、実施の形態 1 ～ 3 と同様に、案内経路生成部 1 と、案内経路記憶部 2 と、GPS 受信器 3 と、地図データベース 4 と、案内表示生成部 5 と、表示部 6 と、を有する。ただし、案内経路生成部 1 は、以下のとおりとされる。

第 9 図は、本発明 I の実施の形態 4 に係る案内経路生成部 1 の詳細な構成を示すブロック図である。案内経路生成部 1 は、経由候補地データベース 1 1 と、登録地リスト 1 2 を生成する経由地登録部 1 3 と、経由地リスト 1 4 を生成する経由地選択部 3 1 と、警告部

32と、目的地選択部16と、経路パターン生成部17と、経路条件テーブル18と、経路パターンリスト19を生成する経路パターン整列部20と、ジャンル別経由地条件テーブル21と、経由地条件更新部33と、適格経路判定部22と、経路パターン更新手段としての経路パターン更新部51と、最適経路選択部35と、を有する。

経路パターン更新部51は、適格経路判定部22において不適と判断された経路の経路パターンを更新する。これ以外のナビゲーション装置の構成要素は、実施の形態2のナビゲーション装置の同名の構成要素と同じ機能を有するものであり、実施の形態2と同一の符号を付して説明を省略する。

次に、この実施の形態4に係るナビゲーション装置の動作を説明する。

実施の形態4では、経路パターン更新部51は、最初の経由地への到達時刻がその経由地のジャンルの案内時間より早い場合には、たとえば経路探索に先立って出発地の時刻が設定され、且つ、GPS受信器3の出力する現在位置の緯度経度データと経路パターンの出発地の緯度経度データとが一致する場合には、今から直ぐに旅行する経路を探索している状況であると判断する。そして、経路パターン更新部51は、実施の形態3において説明したようにして出発地と最初の経由地との間の経路上の新たな経由地を探索し、この新たな経由地を経路パターンに追加する。今から旅行する経路を探索している状況であると判断しなかった場合には、経路パターン更新部51は、実施の形態2において説明したようにして出発地の出発時刻を先の早い分の時間だけ遅らせる。

これにより、出発直前の場合には、経路パターンに新たな経由地が追加され、一方、プランニング段階の場合には、その出発時刻が再設定される。

なお、先の経由地以外の経由地において到達時刻などの調整が必要な場合には、経路パターン更新部 51 は、その経由地よりも先の経由地の滞在時刻を滞在可能時間データの範囲内で延長するように経路パターンを更新する。この調整でも到達時刻が案内時刻にならない場合には、経路パターン更新部 51 は、その到達時刻が案内時刻の範囲外となっている経由地までの経路上の新たな経由地を探索し、この新たな経由地を経路パターンに追加する。なお、到達時刻の調整が必要となる経由地より前の経由地にその時間調整が可能な経由地が無い場合には、経路パターン更新部 51 は、その到達時刻が案内時刻の範囲外となっている経由地までの経路上の新たな経由地を探索し、この新たな経由地を経路パターンに追加する。

このような経路パターン更新部 51 の更新処理により、経路パターンリスト 19 は更新される。

最適経路選択部 35 は、この更新された経路パターンリスト 19 から 1 つの経路パターンを案内経路データとして選択し、この案内経路データを案内経路記憶部 2 に記憶させる。具体的にはたとえば、最適経路選択部 35 は、更新された経路パターンリスト 19 の先頭の経路パターンから適格経路判定部 22 によって適格と判断された経路パターンまでの中から、目的地への到達時刻が最も早い経路パターンを、案内経路データとして選択する。

以上の一連の案内経路の探索動作によって、案内経路記憶部 2 には、経路条件テーブル 18 およびジャンル別経由地条件テーブル 2

1 を最も好適に満たす経路パターンが、案内経路データとして記憶される。なお、その他のナビゲーション動作は、実施の形態 2 と同様であり、その説明を省略する。

その結果、このナビゲーション装置を所持して、現在位置が案内経路と重なるように移動することで、ユーザは、出発地から複数の経由地を経由して目的地まで効率よく移動することができる。しかも、今から旅行する経路を探索している場合には、調整時間を用いて新たに追加される経由地を経由して時間を有効に使う経路を案内し、プランニング段階の場合には、滞在時間を遅らせた経路を案内することができる。

以上のように、この実施の形態 4 によれば、経路パターン更新部 51 は、経路パターン中に経由地条件としての案内時刻より早い時間に到達してしまう経由地が存在する場合において、これから出発する案内経路を探索しているときには、その案内時刻にその経由地に到達するように新たな経由地を経路パターンに追加し、プランニング段階のときには、その案内時刻にその経由地に到達するように経路パターンの出発地からの出発時刻を遅らせる。したがって、経路を探索している状況におうじて、それぞれの状況にあった経路を探索することができる。

実施の形態 5 .

本発明 I の実施の形態 5 に係るナビゲーション装置は、実施の形態 1 ～ 4 と同様に、案内経路生成部 1 と、案内経路記憶部 2 と、GPS 受信器 3 と、地図データベース 4 と、案内表示生成部 5 と、表示部 6 と、を有する。ただし、案内経路生成部 1 は、以下のとおりとされる。

第 10 図は、本発明 I の実施の形態 5 に係る案内経路生成部 1 の詳細な構成を示すブロック図である。案内経路生成部 1 は、経路候補地データベース 11 と、経路地登録部 13 と、経路地選択部 15 と、目的地選択部 16 と、経路パターン生成部 17 と、経路条件テーブル 18 と、経路パターン整列部 20 と、ジャンル別経路地条件テーブル 21 と、適格経路判定部 61 と、を有する。

適格経路判定部 61 は、経路パターンリスト 19 中の複数の経路パターンから、1 つの経路パターンを案内経路データとして抽出し、案内経路記憶部 2 に記憶させる。これ以外のナビゲーション装置の構成要素は、実施の形態 1 のナビゲーション装置の同名の構成要素と同じ機能を有するものであり、実施の形態 1 と同一の符号を付して説明を省略する。

次に、この実施の形態 5 に係るナビゲーション装置の動作を説明する。

案内経路生成部 1 の経路地選択部 15 は、表示部 6 の表示に基づいて経路候補地の名称あるいはユーザが登録した場所の名称がユーザによって選択されると、この経路候補地あるいは登録地のレコードを経路地リスト 14 に登録する。目的地選択部 16 は、経路地リスト 14 に登録されている複数の経路地の中から 1 つを目的地として選択する。経路パターン生成部 17 は、経路地リスト 14 に登録されているすべての経路地を経由して、出発地から目的地までに至る複数の経路パターンを生成する。経路パターン整列部 20 は、経路パターン生成部 17 が生成した複数の経路パターンを所定の順番に配列した経路パターンリスト 19 を生成する。この複数の経路パターンは、経路パターンリスト 19 において経路条件テーブル 18

の条件にしたがった順番に並んでいる。

適格経路判定部 6 1 は、経路パターンリスト 1 9 に登録されている複数の経路パターンについてその先頭から順番に、ジャンル別経由地条件テーブル 2 1 の条件に合致するか否かを判定する。そして、適格経路判定部 6 1 は、ジャンル別経由地条件テーブル 2 1 の条件に合致する最初の経路パターンを案内経路記憶部 2 に記憶させる。

具体的にはたとえば、適格経路判定部 6 1 は、まず、各経路パターンについて、第 4 図のジャンル別経由地条件テーブル 2 1 の飲食ジャンルデータにおいて「○（適合）」となっているジャンルの経由地が連続しているか否かを判断する。そして、「○（適合）」となっているジャンルの経由地が連続している場合には、その経路パターンを合致しないと判断する。

「○（適合）」となっているジャンルの経由地が連続していない場合には、適格経路判定部 6 1 は、さらにその経路パターンについて、各経由地の到達時刻とその経由地のジャンルの案内時刻データとを比較する。そして、すべての経由地の到達時刻がそれぞれに対応する案内時刻データを満たしている経路パターンを、第 4 図のジャンル別経由地条件テーブル 2 1 の条件に合致していると判断し、この合致している経路パターンを案内経路記憶部 2 に記憶させる。

以上の一連の案内経路の探索動作によって、案内経路記憶部 2 には、経路条件テーブル 1 8 およびジャンル別経由地条件テーブル 2 1 を最も好適に満たす経路パターンが、案内経路データとして記憶される。なお、案内経路記憶部 2 に記憶された案内経路データを用いたナビゲーション動作は、実施の形態 1 と同様であり、その説明を省略する。



その結果、このナビゲーション装置を所持して、現在位置が案内経路と重なるように移動することで、ユーザは、出発地から複数の経由地を経由して目的地まで効率よく移動することができる。しかも、飲食ジャンルの経由地が連続しないので、休憩する経由地とそれ以外の経由地とが交互となる好ましい経路パターンを案内することができる。

なお、この実施の形態 5 では、適格経路判定部 61 において合致と判定された経路パターンを案内経路データとして選択しているが、実施の形態 2 から 4 のように不適と判断された経路パターンを経路パターン更新部で更新するとともに、最適経路選択部が更新された経路パターンリスト 19 から案内経路データとして選択するようにしてもよい。特に、「○（適合）」となっているジャンルの経由地が連続していることで不適と判断された経路パターンの場合には、経路パターン更新部は、これら連続する経由地の間に「×（不適）」となっているジャンルの経由地を追加するように経路パターンを更新すればよい。また、この追加する経路パターンによって他の経由地の到達時刻が案内時刻に適合するように調整してもよい。

また、この実施の形態 5 では、第 4 図に示すように「レストラン」、「カレー屋」、「カフェ」のすべての飲食店について共通に「○（適合）」としたが、他にもたとえば、「カフェ」をジャンル「喫茶」として、「カフェ」の経由地と喫茶店とが連続することを禁止し、「カフェ」の経由地と「レストラン」や「カレー屋」の経由地とが連続することを許容するようにしてもよい。

さらに、この実施の形態 5 では、適格経路判定部 61 において経路パターンにおいて「○（適合）」となっているジャンルの経由地

が連続しているか否かを判断しているが、この他にもたとえば経路パターン生成部 17 において「○（適合）」となっているジャンルの経由地が連続している経路パターンについては生成しないようにしてもよい。

以上のように、この実施の形態 5 では、適格経路判定部 61 は、経路パターン中に飲食ジャンルの経由地を連続して経由するか否かを判断し、飲食ジャンルの経由地を連続して経由していない場合にのみ、その経路パターンを案内経路として選択する。したがって、飲食ジャンルの経由地が連続する経路パターンを案内経路として選択してしまうことを防止することができる。

実施の形態 6.

本発明 I の実施の形態 6 に係るナビゲーション装置は、実施の形態 1 ～ 5 と同様に、案内経路生成部 1 と、案内経路記憶部 2 と、GPS 受信器 3 と、地図データベース 4 と、案内表示生成部 5 と、表示部 6 と、を有する。ただし、案内経路生成部 1 は、以下のとおりとされる。

第 11 図は、本発明 I の実施の形態 6 に係る案内経路生成部 1 の詳細な構成を示すブロック図である。案内経路生成部 1 は、経由候補地データベース 11 と、登録地リスト 12 を生成する経由地登録部 13 と、経由地リスト 14 を生成する経由地選択部 31 と、警告部 32 と、目的地選択部 16 と、経路パターン生成部 17 と、経路条件テーブル 18 と、経路パターンリスト 19 を生成する経路パターン整列部 20 と、ジャンル別経由地条件テーブル 21 と、経由地条件更新部 33 と、適格経路判定部 22 と、経路パターン更新部 51 と、選択手段としての経路表示選択部 71 と、を有する。

経路表示選択部 71 は、経路パターンリスト 19 に登録されている複数の経路パターンの中の 2 つ以上の経路パターンを表示手段としての表示部 6 に表示させ、この表示に応じて選択された経路パターンを案内経路データとして案内経路記憶部 2 に記憶させる。これ以外のナビゲーション装置の構成要素は、実施の形態 5 のナビゲーション装置の同名の構成要素と同じ機能を有するものであり、実施の形態 5 と同一の符号を付して説明を省略する。

次に、この実施の形態 6 に係るナビゲーション装置の動作を説明する。

適格経路判定部 22 は、経路パターンリスト 19 に登録されている複数の経路パターンについてその先頭から順番に、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致するか否かを判定する。経路パターン更新部 51 は、適格経路判定部 22 において不適と判断された経路の経路パターンを、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致するように更新する。具体的には、経路パターン更新部 51 は、経路パターンに経由地を追加したり、経路パターンの出発時間を遅らせたりする。これにより、経路パターンリスト 19 の先頭の経路パターンから、適格経路判定部 22 によって適格と判断された経路パターンまでの経路は、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致したものとなる。

経路表示選択部 71 は、経路パターンの選択画面の画像を表示部 6 に表示させる。第 12 図は、本発明の実施の形態 6 において、表示部 6 に表示される選択画面の一例を示す。第 12 図の選択画面では、2 つの経路パターンの表示画像が上段と下段との 2 段に分けて表示されている。また、各経路パターンの表示画像では、左側から

右側にかけてスタート地点（図 12 の S）および複数の経由地がそれぞれの経由順に配列され、且つ、各経由地の到達時刻および経由地の滞在時間とが割り付けられている。経由地の滞在時間に替えて、経由地の出発時刻を表示してもよい。このように、経路表示選択部 71 は、経路パターンリスト 19 に登録されている複数の経路パターンの中の 2 つ以上の経路パターンを表示部 6 に表示させる。

なお、2 つ以上の経路パターンの選択画面への割り付け方には、各種の方法が考えられる。たとえば、経路表示選択部 71 は、第 12 図に示すように 1 つの選択画面内に複数の経路パターンを割り付けて表示させても、経路パターン毎の選択画面を切り替えて表示させてもよい。1 つの選択画面内に複数の経路パターンを表示させる場合などにおいて、選択画面のサイズが表示部 6 の画面サイズより大きい場合には、画面をスクロールするスクロールバーを併せて表示させたり、選択画面を表示部 6 の画面サイズ毎に分割して表示させたりすればよい。

また、経路表示選択部 71 は、経路パターンリスト 19 に登録されている複数の経路パターンのすべてを表示部 6 に表示させるようにしても、その中の一部のみを表示部 6 に表示させるようにしてもよい。また、経路パターンリスト 19 での順番で表示させても、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致しているものから順番に、たとえば最終目的地への到達時刻の早いものから順番に表示させてもよい。

経路パターンリスト 19 に登録されている複数の経路パターンの中の一部のみを表示させる場合において、経路表示選択部 71 は、ジャンル別経由地条件テーブル 21 の条件に合致している経路パタ

ーンのみを表示させるようにしても、その条件に合致しているものとしていないものとを混在させて表示させるようにしてもよい。

なお、ジャンル別経由地条件テーブル 2 1 の条件に合致しているものとしていないものとを混在させて表示する場合には、経路表示選択部 7 1 は、ジャンル別経由地条件テーブル 2 1 の条件に合致していない経路パターンについては、少なくともその満たしていない箇所において、条件に合致している経路パターンの表示状態とは異なる表示状態（たとえば異なる色）にて表示させるようにするとよい。これにより、ユーザは、ジャンル別経由地条件テーブル 2 1 の条件に合致している経路パターンと、それに合致していない経路パターンとを視覚的に簡単に区別することができる。

また、経路パターンリスト 1 9 に登録されている複数の経路パターンは、表示部 6 にたとえば早い順、安い順、景観の良い順などの複数の表示条件（カテゴリ）を GUI（G r a p h i c a l U s e r I n t e r f a c e）のタグなどとして表示させ、それに応じて経路パターンリスト 1 9 から選択された複数の経路パターンを、その表示条件の順番に並べた状態で表示させるようにしてもよい。

表示部 6 の表示に応じてユーザが 1 つの経路パターンを選択すると、経路表示選択部 7 1 は、選択された経路パターンを案内経路データとして案内経路記憶部 2 に記憶させる。以上の一連の案内経路の探索動作によって、案内経路記憶部 2 には、ユーザによって選択された経路パターンが、案内経路データとして記憶される。なお、その他のナビゲーション動作は、実施の形態 4 と同様であり、その説明を省略する。そして、ユーザは、このナビゲーション装置を所持して現在位置が案内経路と重なるように移動することで、出発地

から複数の経由地を経由して目的地まで効率よく移動することができる。

以上のように、本発明 I の実施の形態 6 によれば、経路表示選択部 7 1 は、表示部 6 に 2 つ以上の経路パターンを表示させ、その表示に応じてユーザが選択した経路パターンにてナビゲーションを行うことができる。したがって、ナビゲーション装置が 1 つの経路パターンを固定的に選択する場合に比べて、ユーザが好ましいと思う状態で各経由地に到達することができる案内経路にてナビゲーションを実行することができる。たとえば、ユーザは、目的地への到達時刻は最先ではないが、複数の経由地の経由順が好ましい経路を案内経路として選択した場合には、その要望に応じた案内経路にてナビゲーションを実行することができる。

特に、この実施の形態 6 では、適格経路判定部 2 2 において適格と判断されなかった経路パターンを経路パターン更新部 5 1 で更新し、この更新された経路パターンを含めて経路表示選択部 7 1 が表示部 6 に経路パターンを表示させている。したがって、たとえば適格経路判定部 2 2 での判定では適格と判断されなかったが経路パターン更新部 5 1 によって更新されることで経路条件テーブル 1 8 やジャンル別経由地条件テーブル 2 1 の条件を満たすようになった経路パターンや、経路条件テーブル 1 8 やジャンル別経由地条件テーブル 2 1 の条件を満たすほどには更新されなかったがそれらの条件をある程度満たすほどには更新された経路パターンを表示部 6 に表示して、ユーザに選択させることができる。

なお、この実施の形態 6 では、経路表示選択部 7 1 は、予め経路パターン生成部 1 7 において各経路パターンの時間などが計算され、

且つ、経路パターン整列部 20 によって整列された経路パターンリスト 19の中から、2つ以上の経路パターンを選択して表示している。この他にもたとえば、経路パターン生成部 17は、まず、経路表示選択部 71が表示部 6に一度に表示させる個数の経路パターンについてその時間などを計算し、さらに、ユーザの操作に応じて経路パターン生成部 17が他の経路パターンの時間などを計算するようにしてもよい。

実施の形態 7.

本発明 I の実施の形態 7に係るナビゲーション装置は、実施の形態 1～6と同様に、案内経路生成部 1と、案内経路記憶部 2と、GPS受信器 3と、地図データベース 4と、案内表示生成部 5と、表示部 6と、を有する。ただし、案内経路生成部 1は、以下のとおりとされる。

第 13 図は、本発明 I の実施の形態 7に係る案内経路生成部 1の詳細な構成を示すブロック図である。案内経路生成部 1は、経路候補地データベース 81と、登録地リスト 12を生成する経路地登録部 13と、経路地リスト 14を生成する経路地選択部 31と、警告部 32と、目的地選択部 16と、経路パターン生成部 17と、経路パターン生成部 17が生成した経路パターンを記憶する経路パターンリスト 82と、選択手段としての経路表示選択部 83と、を有する。

第 14 図は、第 13 図中の経路候補地データベース 81のデータ構造を示す図である。経路候補地データベース 81は、経路候補地毎のレコードを有する。第 14 図では、各行が各レコードに対応している。各レコードには、経路候補地の名称、経路候補地の経路条

件、経路候補地のスポット情報などが含まれる。経路候補地の経路条件には、経路候補地のジャンル、目的地としての設定可否、案内時刻、滞在時間が含まれる。たとえば、第14図の第1行に示すレコードでは、経路候補地の名称として「シーパラダイス」、経路候補地のジャンルとして「アミューズメント」、目的地としての設定可否として「○（可）」、案内時刻として「10：00～22：00」、滞在時間として「－（指定無し）」が登録されている。

経路表示選択部83は、経路パターンリスト82に登録されている複数の経路パターンの中の2つ以上の経路パターンを表示手段としての表示部6に表示させる。また、経路表示選択部83は、この表示に応じて選択された経路パターンを、案内経路データとして案内経路記憶部2に記憶させる。

これ以外のナビゲーション装置の構成要素は、実施の形態6のナビゲーション装置の同名の構成要素と同じ機能を有するものであり、実施の形態6と同一の符号を付して説明を省略する。

次に、この実施の形態7に係るナビゲーション装置の動作を説明する。

経路地選択部31は、経路候補地データベース81中の経路候補地や登録地リスト12の経路候補地を表示部6に表示し、それに応じて選択された経路候補地を経路地リスト14に登録する。目的地選択部16は、経路地リスト14に登録されている複数の経路地の中から1つを目的地として選択する。たとえば、第14図に示す5つの経路候補地と、自宅とが選択された場合には、目的地選択部16は、自宅を目的地として選択する。

経路パターン生成部17は、経路地リスト14に登録されている



すべての経由地を異なる順番にて経由して、出発地から目的地までに至る複数の経路パターンを生成する。また、経路パターン生成部 17 は、生成した複数の経路パターンを経路パターンリスト 82 に登録する。

第 15 図は、第 14 図に A から E で示す 5 つの経由候補地と自宅とが経由地リスト 14 に登録されている場合に、経路パターン生成部 17 が生成する複数の経路パターンの一部を示す図である。第 15 図には、3 つの行に、3 つの経路パターンが示されている。各経路パターンには、複数の経由地の経由順と、各経由地での到着時刻とが含まれる。

経路表示選択部 83 は、経路パターンリスト 82 に登録されている複数の経路パターンの中の 2 つ以上の経路パターンを表示部 6 に表示させる。第 16 図は、第 15 図の経路パターンリスト 82 に基づく表示部 6 の表示画面の一例を示す図である。第 16 図に示す表示画面では、3 つの経路パターンが 3 列に並べて表示されている。各列は、出発地（自宅）から目的地（自宅）までのそれぞれの経由地が上から下に順番に表示され、各経由地の到着時刻が対応付けて表示されている。なお、第 16 図では、一列に 1 つの経路パターン（ルート）が表示されているが、一行に 1 つの経路パターンを表示するようにしてもよい。また、第 16 図では、3 つの経路パターンが表示されているが、表示する経路パターンの数は、3 つに限られない。

また、経路表示選択部 83 は、経路パターンリスト 82 に登録されている複数の経路パターンを単に表示部 6 に表示するのではなく、経由候補地データベース 81 の経由地条件に基づいて各経路パター

ンを評価し、その評価結果に応じた表現にて表示を行う。

第 1 7 図は、第 1 6 図の複数の経路パターンについての判定結果を示す図である。第 1 7 図に示すように、第二行目の経路パターンの経由地 B（ベイサイドマリーナ）の到着時刻は「10：50」であり、第 1 4 図に示す経由候補地データベース 8 1 の経由地条件（11：00～21：00）を満たしていない。

また、第 1 7 図に示すように、第三行目の経路パターンの経由地 B（ベイサイドマリーナ）の到着時刻は「17：50」であり、第 1 4 図に示す経由候補地データベース 8 1 の経由地条件（11：00～21：00）を満たしていない。また、第三行目の経路パターンの経由地 E（ラーメン館）の到着時刻は「10：50」であり、第 1 4 図に示す経由候補地データベース 8 1 の経由地条件（11：00～23：00）を満たしていない。

そして、経路表示選択部 8 3 は、すべての経由地の経由地条件を満たしている場合、その経路パターンを反転することなく表示するとともに、その経路パターンの表示の上に、総合判定結果が良であることを示す「○」（完全一致）を表示する。第 1 7 図では、左側の経路パターンがこのような表示となっている。

また、経路表示選択部 8 3 は、1 つの経由地の経由地条件のみが満たされていない場合、その経由地を反転して表示するとともに、その経路パターンの表示の上に、総合判定結果が一部不一致であることを示す「△」（一部不一致）を表示する。第 1 7 図では、真中の経路パターンがこのような表示となっている。

また、経路表示選択部 8 3 は、2 つ以上の経由地の経由地条件が満たされていない場合、経路パターン全体を反転して表示するとと

もに、その経路パターンの表示の上に、総合判定結果が不一致であることを示す「×」（不一致）を表示する。第 17 図では、右側の経路パターンがこのような表示となっている。

このように経由候補地データベース 81 の経由地条件を満たしていない部分を反転表示することで、ユーザは表示部 6 の表示において簡単に各経路パターンの評価を把握することができる。また、第 16 図に示すように、複数の経路パターンを並べて表示することで、それら複数の経路パターン同士を比較して、自分にとって最適と思える経路パターンを選ぶことができる。

そして、ユーザが、表示されている複数の経路パターンの中から 1 つを選択すると、経路表示選択部 83 は、その選択された経路パターンを案内経路として案内経路記憶部 2 に記憶させる。その結果、経由候補地データベース 81 の経由地条件からすれば案内経路として選択されることはない経路パターン、たとえば第 16 図の真中に示す経路パターンを案内経路として選択することができる。

以上の一連の案内経路の探索動作によって、案内経路記憶部 2 には、ユーザによって選択された経路パターンが、案内経路データとして記憶される。なお、その他のナビゲーション動作は、実施の形態 4 と同様であり、その説明を省略する。そして、ユーザは、このナビゲーション装置を所持して現在位置が案内経路と重なるように移動することで、出発地から複数の経由地を経由して目的地まで効率よく移動することができる。

なお、第 16 図に示す経路パターンの選択画面において経路パターンが選択されると、経路表示選択部 83 は、その経路を地図上に重ねた詳細表示画面を表示部 6 に表示してもよい。第 18 図は、第

16図に示す経路パターンの選択画面において左端の経路パターンが選択された場合に表示される経路の詳細表示画面の一例を示す図である。第18図の経路の詳細表示画面では、画面左側に、経路パターン全体が含まれる地図上にその経路を重ねた詳細表示部が表示され、画面右側に、その経由順にて複数の経由地がそれぞれの到着時刻とともに表示される。ここで表示する地図は、地図データベース4の地図を簡素化したりデフォルメしたりしたものでよい。また、各経由地は、地図上にマーキングとして表示されたり、拡大して表示されたりするのが望ましい。

また、第18図の表示画面において地図上の任意の部位が選択されると、経路表示選択部83は、その選択された部位およびその周辺部分を示す地図の表示画面を表示部6に表示するようにしてもよい。このときに表示する地図は、実際の経路案内に使用する地図である、地図データベース4の地図とするとよい。また、表示した地図がスクロールできるようにしてもよい。第19図は、経由地「ラーメン館」の位置が選択された場合に表示される表示画面の一例を示す図である。

さらに、第16図あるいは第18図の表示画面において経由地が選択されると、経路表示選択部83は、その選択された経由地に関するスポット情報を経由候補地データベース81から読み出し、その読み出した情報を表示部6に表示するようにしてもよい。第20図は、経由地「シーパラダイス」が選択された場合に表示される表示画面の一例を示す図である。

なお、スポット情報は、経由候補地データベース81からではなく、インターネットなどを介して所定の遠隔地の情報提供装置から

取得するようにしてもよい。この場合、経路候補地データベース 81 には、経路地に関するスポット情報の代わりに、その遠隔地の情報提供装置の所在を示す URL (Uniform Resource Locator) などのリンク情報を記憶させておけばよい。その所定の遠隔地の情報提供装置からの情報の取得は、リアルタイムであっても、予め取得するものであってもよい。また、このスポット情報は、半導体メモリなどの図示外の記録媒体などに記憶させてもよい。

このように、各経路パターンの詳細な情報および各経路地についての詳細な情報が表示されることで、ユーザは、各経路パターンの内容を詳しく確認しながら自分にあった最適な経路を選択することができる。

以上のように、この実施の形態 7 によれば、経路表示選択部 83 は、表示部 6 に 2 つ以上の経路パターンを表示させ、その表示に応じてユーザが選択した経路パターンにてナビゲーションを行うことができる。したがって、ナビゲーション装置が 1 つの経路パターンを固定的に選択する場合に比べて、ユーザが好ましいと思う状態で各経路地に到達することができる案内経路にてナビゲーションを実行することができる。

なお、この実施の形態 7 の例では、経路表示選択部 83 は、経路候補地データベース 81 の経路地条件を満たしていない部分を反転表示としているが、満たしていない個所は、たとえば色を異ならせたり、拡大したりすることで表現するようにしてもよい。

この実施の形態 7 では、経路表示選択部 83 は、経路パターンリスト 82 に登録されている複数の経路パターンを表示するにあたっ

て、1つの表示画面に複数の経路パターンを表示するようにしているが、経路パターンを1つずつ表示するようにしてもよい。

この実施の形態7では、経路表示選択部83は、経路パターンリスト82に登録されている複数の経路パターンをその登録順に表示しているが、経路パターンリスト82に登録されている複数の経路パターンをたとえば経由地条件を満たしているものとそれ以外のものなどに分類し、その分類毎に表示画面を分けて複数の経路パターンを表示するようにしてもよい。さらに、経路表示選択部83は、分類を示すタブなどを表示し、タブの選択によって表示する分類を切り替えるようにしてもよい。また、複数の経路パターンは、急いで回るパターンや、各経由地をゆっくりと回るパターン(たとえば、設定されているジャンル毎の滞在時間に所定の時間を加算した時間を各経由地の滞在時間として使用して生成した経路パターンや、設定されているジャンル毎の滞在時間に1より大きい所定の比率を乗算した時間を各経由地の滞在時間として使用して生成した経路パターンなど。このとき、すべての経由地についてこの延長した滞在時間を使用しても、たとえばレストランの滞在時間については設定されているジャンル毎の滞在時間をそのまま使用するとともに名所の滞在時間については延長した滞在時間を使用するなどのように一部の経由地について延長した滞在時間を使用してもよい。)や、景色の良いところを通過するパターン(たとえば、リンクのコスト計算の際に景色の良し悪しに基づく所定の重み付けを行って景色が良いリンクを他のリンクより優先的に通過するように考慮した経路パターンなど)や、目的地に遅く到着することができるパターンや、一般道を優先的に使用するパターンなどに分類して表示するようにし

てもよい。これにより、ユーザの運転の好みに応じた分類選択が可能となる。また、前回選択したことがある経路パターンが存在する場合には、その経路パターンを優先的に表示したり、他の経路パターンとは異なる特別な表示にて表示したりするようにしてもよい。

この実施の形態 7 では、経由地候補データベース 8 1 に登録されている経由地条件に基づいて、経路パターン生成部 1 7 は経路パターンを生成し、経路表示選択部 8 3 は表示表現を制御している。この他にもたとえば、経由地候補データベース 8 1 の内容をユーザが更新できるようにしたり、経由探索時に各経由地の経由地条件を入力させるなどして、経路探索のための経由地条件を設定できるようにしてもよい。また、経路パターン生成部 1 7 や経路表示選択部 8 3 が、ユーザのその設定や経路パターンの選択を学習し、その学習結果に基づいて経由地候補データベース 8 1 の内容を更新するようにしてもよい。さらに、ユーザ毎にあるいは車両の乗員構成毎に、学習や設定ができるようにしてもよい。

この実施の形態 7 では、経路パターン生成部 1 7 は、各経由地の滞在時間と経由地間の旅行時間とを加算することで経路パターンを生成している。この他にもたとえば、経路パターン生成部 1 7 は、出発地の出発時間と目的地への到着時刻とが指定されて、その時間帯の間に各経由地での滞在時間と経由地間の移動時間とを詰め込むことで、複数の経由地を経由する経由パターンを生成するようにしてもよい。この場合、各経由地での滞在時間は経由候補地データベース 8 1 での滞在時間よりも短くなることがある。その際には、経路表示選択部 8 3 は、経由候補地データベース 8 1 での滞在時間よりも短くなってしまった経由地については反転して表示するなどの

表示制御を行えばよい。

実施の形態 8.

本発明 I の実施の形態 8 に係るナビゲーション装置は、実施の形態 1 ～ 7 と同様に、案内経路生成部 1 と、案内経路記憶部 2 と、GPS 受信器 3 と、地図データベース 4 と、案内表示生成部 5 と、表示部 6 と、を有する。ただし、案内経路生成部 1 は、以下のとおりとされる。

第 21 図は、本発明 I の実施の形態 8 に係る案内経路生成部 1 の詳細な構成を示すブロック図である。案内経路生成部 1 は、経路候補地データベース 81 と、登録地リスト 12 を生成する経路地登録部 13 と、経路地リスト 14 を生成する経路地選択部 31 と、警告部 32 と、目的地選択部 16 と、関連付選択部 91 と、生成手段としての経路パターン生成部 92 と、経路パターン生成部 92 が生成した経路パターンを記憶する経路パターンリスト 82 と、選択手段としての経路表示選択部 83 と、を有する。

関連付選択部 91 は、ユーザの操作あるいは予め設定された関連付けの条件に基づいて、経路地リスト 14 に登録されている複数の経路地の関連付けを行う。

経路パターン生成部 92 は、経路地リスト 14 に登録されているすべての経路地を異なる順番にて経由して、出発地から目的地までに至る複数の経路パターンを生成する。また、この経路パターン生成部 92 は、関連付選択部 91 において関連付けられた複数の経路地についてはその関連付けによって制限された経路順についてのみ経路パターンを生成する。

これ以外のナビゲーション装置の構成要素は、実施の形態 7 のナ



ナビゲーション装置の同名の構成要素と同じ機能を有するものであり、実施の形態 7 と同一の符号を付して説明を省略する。

次に、この実施の形態 8 に係るナビゲーション装置の動作を説明する。

経由地選択部 31 は、経由候補地データベース 81 中の経由候補地や登録地リスト 12 の経由候補地を表示部 6 に表示し、それに応じて選択された経由候補地を経由地リスト 14 に登録する。目的地選択部 16 は、経由地リスト 14 に登録されている複数の経由地の中から 1 つを目的地として選択する。

関連付選択部 91 は、ユーザの操作あるいは予め設定された関連付けの条件に基づいて、経由地リスト 14 に登録されている複数の経由地の関連付けを行う。具体的にはたとえば、関連付選択部 91 は、経由地「A」と経由地「B」とを連続して経由する関連付けをしたり、さらにその経由地「A」と経由地「B」との経由順を指定する関連付けをしたりする。

経路パターン生成部 92 は、経由地リスト 14 に登録されているすべての経由地を異なる順番にて経由して、出発地から目的地までに至る複数の経路パターンを生成する。また、この経路パターン生成部 92 は、関連付選択部 91 において関連付けられた複数の経由地についてはその関連付けによって制限された経由順についてのみ経路パターンを生成する。

具体的にはたとえば、経由地「A」と経由地「B」とを連続して経由する関連付けがなされた場合には、経路パターン生成部 92 は、経由地「A」の次に経由地「B」を経由する経路パターンおよび経由地「B」の次に経由地「A」を経由する経路パターンについての

み経路パターンの生成処理を行う。他にもたとえば、経由地「A」から経由地「B」へ経由する関連付けがなされた場合には、経路パターン生成部 9 2 は、経由地「A」の次に経由地「B」を経由する経路パターンについてのみ経路パターンの生成処理を行う。つまり、たとえば A、B、C、D の 4 つの経由地を経由する場合において、経由地「A」と経由地「B」とが関連連れられた場合には、経路パターン生成部 9 2 は、「A→B」を仮想的な 1 つの経由地 a とみなし、「B→A」を別の仮想的な 1 つの経由地 b とみなした上で、「a, C, D」および「b, C, D」の 2 つの経由地の組み合わせについて複数の経由地を経由する全体の経路パターンの生成処理を行う。

経路パターン生成部 9 2 が生成した複数の経路パターンは、経路パターンリスト 8 2 に登録される。経路表示選択部 8 3 は、経路パターンリスト 8 2 に登録されている複数の経路パターンの中の 2 つ以上の経路パターンを表示部 6 に表示させる。

そして、ユーザが表示されている複数の経路パターンの中から 1 つを選択すると、経路表示選択部 8 3 は、その選択された経路パターンを案内経路として案内経路記憶部 2 に記憶させる。その結果、経由候補地データベース 8 1 の経由地条件からすれば案内経路として選択されることはない経路パターン、たとえば第 16 図の真中に示す経路パターンを案内経路として選択することができる。

以上の一連の案内経路の探索動作によって、案内経路記憶部 2 には、ユーザによって選択された経路パターンが、案内経路データとして記憶される。なお、その他のナビゲーション動作は、実施の形態 6 と同様であり、その説明を省略する。そして、ユーザは、このナビゲーション装置を所持して現在位置が案内経路と重なるように

移動することで、出発地から複数の経由地を経由して目的地まで効率よく移動することができる。

以上のように、この実施の形態 8 によれば、経路パターン生成部 9 2 は、関連付選択部 9 1 において関連付けられた経由地の経由順条件の範囲内で、複数の経由地を経由する経路パターンを生成し、その中から選択された経路パターンにてナビゲーションを行うことができる。

なお、この実施の形態 8 では、複数の経由地を関連付けてから経路パターンを生成しているが、経路パターン生成部 1 7 が生成した複数の経路パターンの中から、関連付選択部 9 1 での経由条件に合致するもののみを経路パターンリスト 8 2 に登録したり、表示部 6 に表示したりするようにしてもよい。

この実施の形態 8 では、関連付選択部 9 1 での経由条件に基づいて複数の経由地を関連付けているが、経由候補地データベース 8 1 での経由地のジャンル（種類）に基づいて複数の経由地の関連付けを行うようにしてもよい。

以上の実施の形態は、本発明 I の好適な実施の形態の例であるが、本発明 I はこれに限定されるものではなく、種々の変形、変更が可能である。

たとえば、上記各実施の形態では、経路パターン生成部 1 7 により生成された複数の経路パターンを経路パターン整列部 2 0 により経路条件テーブル 1 8 の条件にしたがった順番に整列させてから、適格経路判定部 2 2、6 1 が経路条件テーブル 1 8 の最初のパターンから順番に各経路パターンの適格性を判定している。この他にもたとえば、適格経路判定部 2 2、6 1 が、経路パターンの判定毎に、

経路条件テーブルの条件にしたがって整列されていない複数の経路パターンを探索して複数の経路パターンの中から経路パターンを１つずつ抽出し、その抽出した経路パターンについて順番に適格の判定性を行うようにしてもよい。

上記本発明 I の各実施の形態では、経由順に沿って各経由地での経由地条件を満たすか否かを判定しているが、目的地への到達時刻を固定して経由順の逆順に沿って各経由地での経由地条件を満たすか否かを判定するようにしてもよい。

上記各実施の形態では、経由地は、経由候補地データベース 11 および登録地リスト 12 に予め登録されているものの中から選択されている。この他にもたとえば、経由地は、探索時に入力するようにしてもよい。

上記各実施の形態では、経路条件テーブル 18 およびジャンル別経由地条件テーブル 21 が案内経路の探索に先立って準備されている。この他にもたとえば、案内経路の探索条件や各経由地の経由地条件を経路探索の際に入力するようにしてもよい。

上記各実施の形態では、案内経路生成部 1 は、ナビゲーション装置に組み込まれている。この他にもたとえば、案内経路生成部 1 は、ネットワークを介して接続されたサーバとクライアント端末とを有するネットワークシステムにおいて実現されてもよい。この場合、案内経路生成部 1 によって探索された案内経路の経路パターンは、クライアント端末によってたとえばメモリカードなどの携帯可能な半導体メモリに記憶させ、この半導体メモリをナビゲーション装置のカードリーダーに挿入することで利用するように構成すればよい。この他にもたとえば、ナビゲーション装置に通信機能およびクライ

アント端末機能を持たせて、先のサーバ装置を利用して案内経路の経路パターンを案内経路記憶部 2 に記憶させるようにしてもよい。

本発明 I によれば、各経由地に所望の状態で到達することができるように複数の経由地を経由する案内経路を発見することができるという作用効果が得られる。

#### [ 発明 II ]

実施の形態 1 .

第 2 2 図は、本発明 II の実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 のハードウェア構成を示す図である。

本発明 II に係る車載ナビゲーション装置 A 1 は、中央処理装置 (CPU: Central Processing Unit) A 2 と、RAM (Random Access Memory) A 3 と、ハードディスクドライブ A 4 と、液晶モニタ A 5 と、I/O (Input/Output) ポート A 6 と、これらを接続するシステムバス A 7 と、を有する。

I/O ポート A 6 には、液晶モニタ A 5 の表示画面に重ねて配設され、押圧された部位を示す信号を出力するタッチパネル A 8 と、GPS (Global Positioning System) 衛星からの電波を受信して現在の緯度経度の値を出力する現地位置更新手段としての GPS 受信機 A 9 と、FM 波、光ビーコンあるいは電波ビーコンを受信してそれに含まれる VICS (Vehicle Information and Communication System) 情報を出力する VICS 受信機 A 10 とが接続される。VICS 情報には、交通規制情報や渋滞情報などが含まれる。

なお、液晶モニタ A 5 は、I/O ポート A 6 を介してシステムバス A 7 に接続されていてもよい。また、I/O ポート A 6 には、車両の速度に応じたパルスを出力する車速パルス発生器や、車両の移動方向を示すジャイロセンサなどが接続されていてもよい。

第 22 図中のハードディスクドライブ A 4 の記憶内容が第 23 図に示される。

ハードディスクドライブ A 4 には、プログラム群と、データ群とが記憶される。ハードディスクドライブ A 4 のプログラム群には、案内経路生成プログラム A 11 と、経路誘導プログラム A 12 とが含まれる。ハードディスクドライブ A 4 のデータ群には、経路候補地探索データ A 13 と、経路候補地登録データ A 14 と、ジャンル別経路地条件テーブル A 15 と、経路探索データ A 16 と、経路探索条件データ A 17 と、地図データ A 18 とが含まれる。

なお、経路候補地探索データ A 13、ジャンル別経路地条件テーブル A 15、経路探索データ A 16、地図データ A 18 などは、車載ナビゲーション装置 A 1 に挿抜可能なコンピュータ読取可能な記録媒体に記録され、車載ナビゲーション装置 A 1 はこの記録媒体からこれらのデータを読み込むようにしてもよい。また、プログラム群とデータ群は、別々の記録媒体に記録されるようにしてもよい。

経路候補地探索データ A 13 は、経路候補地毎のレコードを有する。経路候補地探索データ A 13 の各レコードには、1 つの経路候補地に関する情報が含まれ、たとえば経路候補地の名称、ジャンル、目的地としての選択可否、案内時間帯、経路候補地の地点を示す値などが含まれる。これら経路候補地探索データ A 13 の経路候補地は、車載ナビゲーション装置 A 1 の出荷前などにおいて事前に登録

されているものであり、たとえばレストラン、遊戯施設などが含まれる。

第 2 6 図は、第 2 3 図中の経由候補地探索データ A 1 3 の一例を示す説明図である。第 2 6 図では、行毎に各レコードの登録情報が示される。たとえば、第 5 7 図の第一行に示すレコードには、「○△ホテル」という名称の宿泊施設に関する情報が含まれており、その具体的な登録情報として、「○△ホテル」という名称 C 2 1 と、「ホテル」というジャンル C 2 2 と、目的地として選択可能であることを示す「○」というデータ C 2 3 と、「1 5 : 0 0 ~」という案内時間帯 C 2 4 と、「1 2 3 4」という地点の値 C 2 5 とが含まれている。

なお、経由候補地探索データ A 1 3 に登録される経由候補地の地点を示す値は、その経由候補地の緯度経度に基づく値であってもよいが、その緯度経度に基づく値と対応付けられている別の値、たとえばマップコード（登録商標）の値などであってもよい。また、経由候補地そのものの緯度経度に基づく値であってもよいが、たとえばその経由候補地と提携している駐車場などの経由候補地に関連する地点の緯度経度に基づく値であってもよい。

経由候補地登録データ A 1 4 は、ユーザが登録した経由候補地毎の複数のレコードを有する。経由候補地登録データ A 1 4 の各レコードには、1 つの経由候補地に関する情報が含まれ、たとえば経由候補地の名称、ジャンル、案内時間帯、経由候補地の地点を示す値などが含まれる。このような経由候補地としては、たとえば自宅などがある。

ジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 は、ジャンル毎の複数のレ

コードを有する。ジャンルは、経由候補地を分類するためのものである。ジャンル別経由地条件テーブルA 1 5の各レコードには、1つのジャンルに関する情報が含まれ、たとえばジャンルの名称、滞在時間に関する情報などが含まれる。ジャンルの名称としては、たとえばレストラン、名所、ホテルなどがある。

第27図は、第23図中のジャンル別経由地条件テーブルA 1 5の一例を示す説明図である。第27図では、行毎に各レコードが示されている。ジャンル別経由地条件テーブルA 1 5の各レコードには、ジャンルの名称を示すジャンルデータC 3 1と、滞在時間データC 3 2とが含まれる。また、各ジャンルの滞在時間データC 3 2には、初期値と、車両への乗員人数および乗員種別（相手またはメンバー）に応じた値とで構成される。

具体的にはたとえば、「ホテル」というジャンルの滞在時間データC 3 2は、初期値としての「18時間」、乗員人数が一人である場合の「13時間」、乗員人数が二人で且つ乗員種別が恋人である場合の「（ブランク）」、乗員人数が二人で且つ乗員種別が夫婦である場合の「（ブランク）」、乗員人数が二人で且つ乗員種別が「子供と」である場合の「12時間」、乗員人数が三～四人で且つ乗員種別が家族（家族）である場合の「12時間」、乗員人数が三～四人で且つ乗員種別が家族（おじいちゃん、おばあちゃん）である場合の「15時間」、乗員人数が三～四人で且つ乗員種別が家族（親戚と）である場合の「13時間」、乗員人数が三～四人で且つ乗員種別が「ご近所さん」とである場合の「（ブランク）」、乗員人数が三～四人で且つ乗員種別が友達である場合の「（ブランク）」、乗員人数が五～八人で且つ乗員種別が家族である場合の



「 (ブランク) 」、乗員人数が五～八人で且つ乗員種別が友達である場合の「 (ブランク) 」、乗員人数が 9 人以上で且つ乗員種別が家族である場合の「 (ブランク) 」、乗員人数が 9 人以上で且つ乗員種別が友達である場合の「 (ブランク) 」とで構成される。なお、「 (ブランク) 」となっている乗員人数および乗員種別の場合には、初期値を使用する。

経路探索データ A 1 6 は、複数のノード情報と、複数のリンク情報を有する。ノード情報は、交差点などの地点に関する情報であり、その地点の識別情報、その地点を示す値、そのノードに接続されているリンクの識別番号のリストなどで構成される。リンク情報は、ノード間を接続する道路などの経路に関する情報であり、その経路の識別情報、接続されるノードの識別番号のリストなどで構成される。

経路探索条件データ A 1 7 は、推奨経路を探索する際の探索条件を示すデータであり、たとえば最短距離、最短移動時間、一般道路優先、有料道路優先などの、複数の経路の中からつを選択するための選択基準を示すデータである。なお、選択基準は、1 つの基準項目のものに限定されるものではなく、複数の基準項目が組み合わされたものであってもよい。

地図データ A 1 8 は、たとえば日本全国、関東地方、東京都などの所定の地域の地図を、複数のドットからなる画像データにデータ化したものである。各ドットは輝度情報を有する。地図には、道路地図、住宅地図などがある。また、地図データ A 1 8 は、地図データ A 1 8 の各ドットの地点を示す値を有する。

案内経路生成プログラム A 1 1 は、中央処理装置 A 2 によって実

行されることで、車載ナビゲーション装置 A 1 に案内経路生成機能を実現する。第 28 図は、第 22 図の中央処理装置 2 が案内経路生成プログラム A 1 1 を実行することで車載ナビゲーション装置 A 1 に実現される案内経路生成機能を示すブロック図である。

中央処理装置 A 2 が案内経路生成プログラム A 1 1 を実行すると、車載ナビゲーション装置 A 1 には、経路候補地登録部 C 4 1 と、経路地指定手段としての経路地選択部 C 4 2 と、目的地選択部 C 4 3 と、乗員指定手段としての乗員特定部 C 4 4 と、滞在時間選択手段および生成手段としての経路パターン生成部 C 4 5 と、経路パターン選択手段の一部としての経路パターン判定部 C 4 6 と、経路パターン選択手段の一部としての経路パターン表示選択部 C 4 7 と、が実現される。

経路候補地登録部 C 4 1 は、経路候補地登録データ A 1 4 に新たな経路候補地を登録したり、経路候補地登録データ A 1 4 に登録されているレコードの内容を変更したり、経路候補地登録データ A 1 4 に登録されているレコードを削除したりする。

経路地選択部 C 4 2 は、経路候補地探索データ A 1 3 および経路候補地登録データ A 1 4 の中から経路候補地を経路地として選択し、その選択した経路地を経路地リスト C 4 8 に登録する。経路地リスト C 4 8 には、2 つ以上の経路地が登録可能である。

目的地選択部 C 4 3 は、経路地リスト C 4 8 に登録されている経路地の中から目的地を選択する。

乗員特定部 C 4 4 は、車両の乗車人数および乗員種別に関する情報を出力する。

経路パターン生成部 C 4 5 は、出発地（たとえば現在位置）から、

経路地リスト C 4 8 に登録されている経路地（目的地としての経路地を除く。）を経由して、目的地まで移動する経路パターンを生成する。また、経路パターン生成部 C 4 5 は、出発地、経路地および目的地の各地点間の経路を、経路探索データ A 1 6 に基づき探索する。経路パターンには、経路地の経路順に関する経路順番情報と、各経路地の到着時刻といった案内時刻情報が含まれる。

経路パターン判定部 C 4 6 は、経路パターン生成部 C 4 5 が生成した経路パターンの適否（つまり、すべての経路地および目的地に適切な状況で到着するか否か）を判定する。また、経路パターン判定部 C 4 6 は、経路パターンリスト C 4 9 を生成し、その経路パターンリスト C 4 9 に適合と判断した経路パターンを登録する。なお、経路パターン判定部 C 4 6 は、経路パターン生成部 C 4 5 が生成したすべての経路パターンを適否の判定結果とともに経路パターンリスト C 4 9 に登録するようにしてもよい。

経路パターン表示選択部 C 4 7 は、経路パターンリスト C 4 9 に登録されている経路パターンを表示する。このとき、経路パターン表示選択部 C 4 7 は、要求に応じて地図データ A 1 8 に重ねて経路パターンを表示する。また、経路パターン表示選択部 C 4 7 は、ユーザによって選択された経路パターンを案内経路データとしてハードディスクドライブ A 4 に記憶させる。

経路誘導プログラム A 1 2 は、中央処理装置 A 2 によって実行されることで、車載ナビゲーション装置 A 1 に経路誘導機能を実現する。第 2 9 図は、第 2 2 図の中央処理装置 A 2 が経路誘導プログラム A 1 2 を実行することで車載ナビゲーション装置 A 1 に実現される経路誘導機能を示すブロック図である。

中央処理装置 A 2 が経路誘導プログラム A 1 2 を実行すると、車載ナビゲーション装置 A 1 には、経路案内内部 C 5 1 が実現される。経路案内内部 C 5 1 は、地図データ A 1 8 から読み込んだ地図や、GPS 受信機 A 9 の現在の緯度経度などに基づいて特定される現在位置や、ハードディスクドライブ A 4 に記憶されている案内経路データ C 5 2 に基づく案内画像、テキストなどを液晶モニタ A 5 に表示する。

次に、本発明 II の実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の動作を説明する。この車載ナビゲーション装置 1 は、上述した構成に基づいて、経由地を登録、変更あるいは削除したり、案内経路を生成したり、案内経路にしたがって実際に経路を誘導したりする。

経由地を登録、変更あるいは削除する場合、車載ナビゲーション装置 A 1 では、経由候補地登録部 C 4 1 が、経由候補地を登録、修正あるいは削除するための表示データを液晶モニタ A 5 へ出力する。これにより、液晶モニタ A 5 には、経由候補地を登録、修正あるいは削除するための画面が表示される。

そして、ユーザの操作に応じてタッチパネル A 8 が生成する情報に基づいて、経由候補地登録部 C 4 1 は、新たな経由候補地を経由候補地登録データ A 1 4 に登録したり、経由候補地登録データ A 1 4 に登録されている経由候補地の情報を変更したり、登録されている経由候補地を経由候補地登録データ A 1 4 から削除したりする。

具体的にはたとえば経由地を登録する場合、液晶モニタ A 5 には、登録する経由候補地の名称、ジャンル、案内時刻、登録された経由候補地の地点を示す値などが表示される。経由候補地登録部 C 4 1

は、ユーザの操作に応じてタッチパネル A 8 が出力する画像上の操作位置情報に基づいて、新たな経由候補地を登録するためのレコードを経由候補地登録データ A 1 4 に追加する。なお、経由候補地登録データ A 1 4 に登録される経由候補地の地点を示す値 C 2 5 は、ユーザが直接その値を入力するようにしてもよいが、他にもたとえば、地図データ A 1 8 をスクロール可能に液晶モニタ A 5 に表示し、タッチパネル A 8 から出力される操作情報に基づいてユーザが選択した地点を特定し、この特定した地点の地点を示す値で代用するようにしてもよい。

案内経路を生成する場合、車載ナビゲーション装置 A 1 は、案内経路生成処理を実行する。第 30 図は、第 22 図の車載ナビゲーション装置 A 1 における案内経路生成処理を示すフローチャートである。

案内経路生成処理では、まず、経由地選択部 C 4 2 が、経由候補地探索データ A 1 3 および経由候補地登録データ A 1 4 の中から経由候補地を経由地として選択し、その選択した経由地を経由地リスト C 4 8 に登録する（ステップ S 1）。

具体的には、経由地選択部 C 4 2 は、経由候補地探索データ A 1 3 の情報と経由候補地登録データ A 1 4 の登録情報を液晶モニタ A 5 に表示させる。そして、経由地選択部 C 4 2 は、ユーザによるタッチパネル A 8 の表示操作に応じて経由候補地の一覧を液晶モニタ A 5 に表示させ、ユーザによるタッチパネル A 8 の選択操作に応じて表示中の経由候補地を経由地として選択する。また、経由地選択部 C 4 2 は、RAM A 3 あるいはハードディスクドライブ A 4 に経由地リスト C 4 8 を生成し、その経由地リスト C 4 8 に選択した経

由地を登録する。

なお、ユーザは、複数の経由候補地を選択することができる。ユーザによって複数の経由候補地が選択された場合、経由地選択部 C 4 2 は、それらすべての経由候補地を複数の経由地として経由地リスト C 4 8 に登録する。

次に、目的地選択部 C 4 3 は、経由地リスト C 4 8 に登録されている経由地の中から目的地を選択する。具体的にはたとえば、目的地選択部 C 4 3 は、経由候補地探索データ A 1 3 を参照して経由地リスト C 4 8 に目的地として選択可能である経由地が登録されているか否かを判断する（ステップ S 2）。目的地として選択可能である経由地が経由地リスト C 4 8 に登録されている場合、目的地選択部 C 4 3 は、その経由地を目的地として選択する（ステップ S 3）。目的地として選択可能である経由地が経由地リスト C 4 8 に登録されていない場合、目的地選択部 C 4 3 は、目的地を入力させるための画面を液晶モニタ A 5 に表示し、その表示状態におけるユーザのタッチパネル A 8 操作に応じて 1 つの経由地を目的地として選択する（ステップ S 4）。なお、経由地リスト C 4 8 に目的地として選択可能である経由地が登録されていない場合において、目的地選択部 C 4 3 は、たとえば最後に登録された経由地を目的地として選択するようにしてもよい。

次に、乗員特定部 C 4 4 は、車両の乗車人数および乗員種別に関する情報を出力する。具体的にはたとえば、乗員特定部 C 4 4 は、乗員入力の要否を判断する（ステップ S 5）。たとえば、経由地リスト C 4 8 に経由地が 1 つしか登録されていない場合には、その経由地は目的地であり、途中で立ち寄る場所がないため、経由地での

滞在時間を考慮する必要が無い。したがって、この場合には、乗員特定部 C 4 4 は、乗員入力が必要であると判断する。経由地リスト C 4 8 に経由地が複数登録されている場合には、経由地での滞在時間を考慮する必要があるので、乗員特定部 C 4 4 は、乗員入力が必要であると判断する。

乗員入力が必要である場合、乗員特定部 C 4 4 は、G U I ( G r a p h i c a l U s e r I n t e r f a c e ) に基づき車両の乗車人数を入力するための画面を液晶モニタ A 5 に表示し、その表示状態におけるユーザのタッチパネル A 8 への操作に応じて車両の乗車人数を特定し、その情報を出力する (ステップ S 6)。

引き続き、乗員特定部 C 4 4 は、乗員種別入力の要否を判断する (ステップ S 7)。この乗員種別入力の要否判断では、乗員入力の要否の場合の判断と同様に経由地の数に応じた処理が行われる。そして、乗員種別の入力が必要である場合には、乗員特定部 C 4 4 は、乗員種別を入力するための画面を液晶モニタ A 5 に表示し、その表示状態におけるユーザのタッチパネル A 8 操作に応じて乗員種別を特定し、その情報を出力する (ステップ S 8)。

次に、経路パターン生成部 C 4 5 は、これら経由地リスト C 4 8、目的地、車両の乗車人数および乗員種別に基づいて経路パターンを生成する (ステップ S 9)。

具体的にはたとえば、経路パターン生成部 C 4 5 は、まず、経由地リスト C 4 8 に登録されている経由地の経由順を決定する。

次に、経路パターン生成部 C 4 5 は、たとえば現在時刻などを出発時刻として、その出発時刻に、出発地から最初の経由地までの移動時間を加算する。この移動時間は、経路探索条件データ A 1 7 に

したがって経路探索データ A 1 6 において探索した旅行時間であっても、出発地から最初の経由地までの距離に応じて単純に求めた旅行時間であってもよい。この演算結果の時刻は、最初の経由地の到着時刻となる。

次に、経路パターン生成部 C 4 5 は、乗員特定部 C 4 4 からの車両の乗車人数および乗員種別に関する情報に基づいて、ジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 の滞在時間データからその乗員人数などに対応する滞在時間を選択し、その選択した滞在時間を最初の経由地の到着時刻に加算する。この演算結果の時刻は、最初の経由地の出発時刻となる。

次に、経路パターン生成部 C 4 5 は、最初の経由地の出発時刻に、次の経由地までの移動時間を加算する。この演算結果の時刻が 2 番目の経由地の到着時刻となる。

そして、経路パターン生成部 C 4 5 は、目的地の到着時刻が得られるまで、上述したものと同様の各経由地での滞在時間の加算処理と、経由地間の移動時間の加算処理とを繰り返し、経路パターンを生成する。

また、経路パターン生成部 C 4 5 は、経由地リスト C 4 8 に 3 つ以上の経由地（目的地を含む）が登録されている場合には、それら経由地の経由順を入れ替えて、複数の経路パターンを生成する。経由地リスト C 4 8 に  $n$ （ $n$  は 2 以上の整数）個の経由地が登録されている場合、互いに異なる経由順序の数は、 $n - 1$   $P_{n - 1}$  となる。

なお、経路パターン生成部 C 4 5 は、この経由順のすべての組み合わせについて経路パターンを生成してもよいが、その一部であってもよい。たとえば、近接する 2 つの経由地がある場合において、



それらの間に離れた経由地を経由するような経路順については経路パターンを生成しないようにしてもよい。これにより、経路パターン生成部 C 4 5 の処理量を減らすことができる。

第 3 1 図は、第 2 8 図中の経路パターン生成部 C 4 5 が生成する複数の経路パターンの一例を示す図である。各経路パターンのレコードは、複数の経由地の経路順を示すデータ C 6 1 と、経由地毎の到着時刻を示すデータ C 6 2 とで構成される。第 6 2 図には、第 5 7 図中の A ~ E の 5 つの経由地（目的地としての経由地 A を含む。）を経由する 3 つの経路パターンが示されている。たとえば、第一行の経路パターンは、「B → C → D → E → A」の順番に経由する経路パターンであり、経由地 B の到着時刻は「1 0 : 3 0」、経由地 C の到着時刻は「1 2 : 0 0」、経由地 D の到着時刻は「1 4 : 0 0」、経由地 E の到着時刻は「1 5 : 0 0」、経由地 A の到着時刻は「1 8 : 0 0」になっている。

次に、経路パターン判定部 C 4 6 は、経路パターン生成部 C 4 5 が生成した経路パターンの適否を判定する（ステップ S 1 0）。

具体的にはたとえば、経路パターン判定部 C 4 6 は、経由候補地探索データ A 1 3 および経由候補地登録データ A 1 4 の案内時間帯（つまり、案内が可能な時間帯、たとえば営業時間帯など）のデータを参照して、各経由地の到着時刻がそれぞれの案内時間帯に合致しているか否かを判定する。そして、経路パターン判定部 C 4 6 は、すべての経由地での到着時刻が案内時間帯に合致している場合には、適合と判断する。また、経路パターン判定部 C 4 6 は、1 以上の経由地での到着時刻が案内時間帯に合致していない場合には、不適合と判断する。

また、経路パターン判定部 C 4 6 は、経路パターンリスト C 4 9 を生成し、その経路パターンリスト C 4 9 に、適合と判断した経路パターンを登録する。

たとえば、経路パターン生成部 C 4 5 から経路パターン判定部 C 4 6 へ第 3 1 図に示す 3 つの経路パターンのデータが供給された場合、第 3 1 図の 3 つの経路パターンと第 2 6 図の経由候補地探索データ A 1 3 の案内時間帯とを比較すると、第 3 1 図の第一行の経路パターンでは、経由地 B の到着時刻および D の到着時刻が案内時間帯外であるため不適と判断される。第 3 1 図の第二行の経路パターンでは、経由地 B の到着時刻が案内時間帯外であるため不適と判断される。第 3 1 図の第三行の経路パターンでは、すべての経由地の到着時刻が案内時間帯内であるため適合と判断される。したがって、経路パターン判定部 C 4 6 は、この 3 つの経路パターンの中では第三行の経路パターンのみを経路パターンリスト C 4 9 に登録する。

次に、経路パターン表示選択部 C 4 7 は、経路パターンリスト C 4 9 に登録されている経路パターンの中から 1 つの経路パターンを選択するための処理を行う。

具体的にはたとえば、経路パターン表示選択部 C 4 7 は、まず、経路パターンリスト C 4 9 に登録されている経路パターンを液晶モニタ A 5 に表示する（ステップ S 1 1）。第 2 4 図は、経路パターンの表示画面の一例を示す図である。この第 2 4 図に示す表示画面は、第 3 1 図の第三行の経路パターンについての表示画面である。そして、第 2 4 図に示す表示画面では、画面の左側から右側にかけて、出発地、複数の経由地および目的地が並べて表示される。また、第 2 4 図に示す表示画面では、各地点に関する情報として、それぞ

れの名称と、滞在時間と、到着時刻とが表示されている。

また、第 24 図に示す表示画面では、その下段に、「前へボタン」画像と、「次へボタン」画像と、「選択ボタン」画像と、「詳細ボタン」画像とが表示される。ユーザが「前へボタン」をタッチパネル A 8 上で操作すると、経路パターン表示選択部 C 47 は、経路パターンリスト C 49 において現在表示している経路パターンの 1 つ前に登録されている経路パターンを表示画面に表示する。また、ユーザが「次へボタン」をタッチパネル A 8 上で操作すると、経路パターン表示選択部 C 47 は、経路パターンリスト C 49 において現在表示している経路パターンの 1 つ後に登録されている経路パターンを表示画面に表示する。

ユーザが「詳細ボタン」をタッチパネル A 8 上で操作すると、経路パターン表示選択部 C 47 は、現在表示している経路パターンの詳細情報を液晶モニタ A 5 に表示せる。第 25 図は、経路パターンの詳細表示画面の一例を示す図である。第 25 図に示す詳細表示画面では、画面左側に全体ルート図が表示される。この全体ルート図は、たとえば、地図データ A 18 から読み込んだ地図データ A 18 に基づく地図画像の上に複数の経由地の画像を割り付けたものである。また、第 25 図に示す詳細表示画面では、画面右側に、上側から下側にかけて、出発地、複数の経由地および目的地が並べて表示される。ユーザは、この画面において、経路パターンについて詳しく知ることができる。

また、ユーザが「選択ボタン」をタッチパネル A 8 上で操作すると（ステップ S 12）、経路パターン表示選択部 C 47 は、表示している経路パターンを案内経路としてハードディスクドライブ A 4

に記憶させる（ステップS 1 3）。

以上の処理により、車載ナビゲーション装置A 1は案内経路を生成し、ハードディスクドライブA 4には、その生成した案内経路が記憶される。

案内経路にしたがって経路を誘導する場合、車載ナビゲーション装置A 1では、経路案内部C 5 1が、GPS受信機A 9による現在の緯度経度の情報などに基づいて特定される現在位置に基づいて、地図データA 1 8のうちの現在位置を含む所定の範囲のデータを読み込み、その読み込んだデータに基づく地図および現在位置を液晶モニタA 5に表示する。また、経路案内部C 5 1は、案内経路データC 5 2のうち、その表示範囲内の案内経路分のデータを読み込んで、そのデータに基づく案内経路を地図に重ねて表示する。

車両が移動すると、その移動に応じてGPS受信機A 9から出力される現在の緯度経度の値も変化する。経路案内部C 5 1は、現在位置が液晶モニタA 5に表示されつづけるように、地図および案内経路の表示を更新する。

したがって、ユーザは、現在位置が案内経路上を移動するように車両を移動させることで、出発地から各経由地を経由して目的地まで到達する。

以上のように、本発明Ⅱの実施の形態1に係る車載ナビゲーション装置A 1では、複数の経由地を経由する案内経路を各経由地での滞在時間を考慮して生成し、この案内経路でユーザを誘導することができる。しかも、各経由地での滞在時間は、車両の乗員人数および乗員種別に応じた滞在時間として考慮されている。したがって、ユーザは、車両の乗員人数および乗員種別に基づくニーズに応じた

滞在時間において各経由地に滞在することができ、しかも、各経由地には所望の時刻に到着することができ、それぞれの経由地において観光や食事などを満喫して一日を過ごすことができる。

この実施の形態 1 では、ジャンル別経由地条件テーブル C 1 5 にジャンル毎に複数の滞在時間データを設けることで、乗員人数および乗員種別に応じた滞在時間を提供するようにしている。この他にもたとえば、各経由地での滞在時間を入力手段としてのタッチパネル 8 から入力させ、生成手段としての経路パターン生成部 C 4 5 は、この入力された滞在時間を用いて、複数の経由地を経由する経路パターンを生成してもよい。

実施の形態 2 .

本発明 II の実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 のハードウェア構成およびハードディスクドライブ A 4 に記憶されているデータは、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の同名のものと同様であり、同一の符号を付して説明を省略する。実施の形態 2 では、ハードディスクドライブ A 4 に記憶されている案内経路生成プログラム A 1 1 は、以下の処理のためのものに変更される。

第 3 2 図は、実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 において、中央処理装置 A 2 が案内経路生成プログラム A 1 1 を実行することで実現される案内経路生成機能を示すブロック図である。

この案内経路生成プログラム A 1 1 の実行により、車載ナビゲーション装置 A 1 には、経由候補地登録部 C 4 1 と、経由地選択部 C 4 2 と、目的地選択部 C 4 3 と、人員指定手段および経由地学習手段としての乗員特定部 C 8 1 と、経路パターン生成部 C 4 5 と、経

路パターン判定部 C 4 6 と、経路パターン表示選択部 C 4 7 と、が実現される。乗員特定部 C 8 1 以外の構成要素は、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の同名のものと同様であり、同一の符号を付して説明を省略する。

乗員特定部 C 8 1 は、車両の乗車人数および乗員種別に関する情報を出力する。また、乗員特定部 C 8 1 は、案内経路生成処理において、経由地リスト C 4 8 に登録されている経由地と、その乗車人数および乗員種別とが得られると、それらを対応付けて、両者の組み合わせの履歴情報 C 8 2 として、第一および第二の記憶手段としてのハードディスクドライブ A 4 に記憶する。

次に、実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の動作を説明する。この車載ナビゲーション装置 A 1 は、上述した構成に基づいて、経由地を登録、変更あるいは削除したり、案内経路を生成したり、案内経路にしたがって実際に経路を誘導したりする。経由地を登録、変更あるいは削除する処理、および、案内経路にしたがって実際に経路を誘導する処理は、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の動作と同じであり、その説明を省略する。

第 3 3 図は、実施の形態 2 の車載ナビゲーション装置 A 1 における案内経路生成処理を示すフローチャートである。なお、第 3 3 図において、第 3 0 図と同一の符号が付された処理については、実施の形態 1 の場合と同様である。

案内経路生成処理では、まず、経由地選択部 C 4 2 が、経由候補地探索データ A 1 3 および経由候補地登録データ A 1 4 の中から経由候補地を経由地として選択し、その選択した経由地を経由地リスト C 4 8 に登録する（ステップ S 1）。次に、目的地選択部 C 4 3

は、経由地リスト C 4 8 に登録されている経由地の中から目的地を選択する（ステップ S 2 ～ 4）。

次に、乗員特定部 C 8 1 は、車両の乗車人数および乗員種別に関する情報を出力する。具体的にはたとえば、乗員特定部 C 8 1 は、まず、ハードディスクドライブ A 4 に記憶されている履歴情報 C 8 2 における経由地と、その乗車人数および乗員種別との対応付けに基づいて、経由地リスト C 4 8 に含まれる経由地に過去に訪れたことがあるか否かを判断し（ステップ S 2 1）、訪れたことがある場合には、履歴を表示するか否かを問い合わせる画面を液晶モニタ 5 に表示する（ステップ S 2 2）。そして、ユーザの操作に応じて履歴の表示指示がタッチパネル A 8 から出力されると（ステップ S 2 2 で Y e s の場合）、乗員特定部 C 8 1 は、過去にその経由地に訪れたときの乗員人数および乗員種別の履歴を液晶モニタ A 5 に表示する（ステップ S 2 3）。さらに、この履歴の中から 1 つの乗員人数および乗員種別を選択する指示がタッチパネル A 8 から出力されると（ステップ S 2 4 で Y e s の場合）、乗員特定部 C 8 1 は、その選択された乗員人数および乗員種別の情報を出力する（ステップ S 2 5）。

また、過去に訪れた経由地が無いなどの理由によって、ステップ S 2 1、S 2 2 あるいは S 2 4 において「N o」となる場合には、乗員特定部 C 8 1 は、乗員入力の要否を判断し（ステップ S 5）、必要に応じて乗員人数および乗員種別の入力に応じて、それらの乗員人数および乗員種別を出力する（ステップ S 6 ～ S 8）。

なお、乗員特定部 C 8 1 は、乗員人数および乗員種別の情報を出力する場合には、別途、その乗車人数および乗員種別の情報を、経

由地リスト C 4 8 に登録されている各経由地に対応付けて、ハードディスクドライブ A 4 に記憶させる。

次に、経路パターン生成部 C 4 5 は、これら経由地リスト C 4 8、目的地、車両の乗車人数および乗員種別に基づいて経路パターンを生成し（ステップ S 9）、経路パターン判定部 C 4 6 は、経路パターン生成部 C 4 5 が生成した経路パターンの適否を判定する（ステップ S 10）。また、経路パターン表示選択部 C 4 7 は、経路パターンリスト C 4 9 に登録されている経路パターンの中から 1 つの経路パターンを選択し（ステップ S 11）、ユーザにより選択された経路パターンを案内経路（案内経路データ 52）としてハードディスクドライブ A 4 に記憶させる（ステップ S 12～S 13）。

以上の処理により、車載ナビゲーション装置 A 1 は案内経路を生成し、ハードディスクドライブ A 4 には、その生成した案内経路が記憶される。

以上のように、本発明 II の実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 では、複数の経由地を経由する案内経路を各経由地での滞在時間を考慮して生成し、この案内経路でユーザを誘導することができる。しかも、各経由地での滞在時間は、車両の乗員人数および乗員種別に応じた滞在時間として考慮されている。したがって、ユーザは、車両の乗員人数および乗員種別に基づくニーズに応じた滞在時間において各経由地に滞在することができ、しかも、各経由地には所望の時刻に到着することができ、それぞれの経由地において観光や食事などを満喫して一日を過ごすことができる。

特に、この実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 では、過去に訪れたことがある経由地が経由地リスト C 4 8 に含まれる場



合には、そのときの乗員人数および乗員種別が液晶モニタ A 5 に表示され、その表示において選択操作をするだけで車両の乗員人数および乗員種別に応じた滞在時間を指定することができる。これにより、乗員人数や種別の入力を省略し、ユーザの操作回数を減らすことができる。

### 実施の形態 3 .

本発明 II の実施の形態 3 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 のハードウェア構成およびハードディスクドライブ A 4 に記憶されているデータは、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の同名のものと同様であり、同一の符号を付して説明を省略する。実施の形態 3 では、ハードディスクドライブ A 4 に記憶されている案内経路生成プログラム A 1 1 は、以下の処理のためのものに変更される。

第 3 4 図は、実施の形態 3 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 において、中央処理装置 A 2 が案内経路生成プログラム A 1 1 を実行することで実現される案内経路生成機能を示すブロック図である。

この案内経路生成プログラム A 1 1 の実行により、車載ナビゲーション装置 A 1 には、経由候補地登録部 C 4 1 と、経由地選択部 C 4 2 と、目的地選択部 C 4 3 と、人員指定手段としての乗員特定部 C 9 1 と、経路パターン生成部 C 9 2 と、経路パターン選択手段の一部としての経路パターン判定部 C 4 6 と、経路パターン選択手段の一部および経路パターン学習手段としての経路パターン表示選択部 C 9 3 と、が実現される。乗員特定部 C 9 1、経路パターン生成部 C 9 2 および経路パターン表示選択部 C 9 3 以外の構成要素は、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の同名のものと同

様であり、同一の符号を付して説明を省略する。

乗員特定部 C 9 1 は、車両の乗車人数および乗員種別に関する情報を、経路パターン生成部 C 9 2 および経路パターン表示選択部 C 9 3 へ出力する。

経路パターン表示選択部 C 9 3 は、選択した経路パターンを案内経路としてハードディスクドライブ A 4 に記憶するとともに、選択した経路パターンと車両の乗車人数および乗員種別に関する情報とを対応付けて履歴情報 C 9 4 としてハードディスクドライブ A 4 に記憶する。

経路パターン生成部 C 9 2 は、上述の経路パターン生成部 C 4 5 の機能を有する他、ハードディスクドライブ A 4 の履歴情報 C 9 4 を読み込んで、経路パターンの生成処理を行う。

次に、実施の形態 3 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の動作を説明する。この車載ナビゲーション装置 A 1 は、上述した構成に基づいて、経由地を登録、変更あるいは削除したり、案内経路を生成したり、案内経路にしたがって実際に経路を誘導したりする。経由地を登録、変更あるいは削除する処理、および、案内経路にしたがって実際に経路を誘導する処理は、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の動作と同じであり、その説明を省略する。

第 3 5 図は、実施の形態 3 の車載ナビゲーション装置 A 1 における案内経路生成処理を示すフローチャートである。なお、第 3 5 図において、第 3 0 図と同一の符号が付された処理については、実施の形態 1 の場合と同様である。

案内経路生成処理では、まず、経由地選択部 C 4 2 が、経由候補地探索データ A 1 3 および経由候補地登録データ A 1 4 の中から経

由候補地を経由地として選択し、その選択した経由地を経由地リストC 4 8に登録し（ステップS 1）、目的地選択部C 4 3が、経由地リストC 4 8に登録されている経由地の中から目的地を選択する（ステップS 2～4）。

次に、乗員特定部C 8 1は、乗員人数および乗員種別の入力に応じて、それらの乗員人数および乗員種別を出力する（ステップS 6～S 8）。この乗員人数および乗員種別は、経路パターン生成部C 9 2および経路パターン表示選択部C 9 3へ出力される。

経路パターン生成部C 9 2は、まず、ハードディスクドライブA 4の履歴情報C 9 4を読み込む。そして、その履歴情報C 9 4に、経由地リストC 4 8の複数の経由地を有する経路パターンであって、乗員特定部C 9 1からの乗員人数および乗員種別に対応付けられているものがある場合には、経路パターン生成部C 9 2は、履歴情報C 9 4のその経路パターンを参照するか否かを問い合わせる画面を液晶モニタA 5に表示する（ステップS 3 2）。

そして、ユーザの操作に応じて履歴の参照指示がタッチパネルA 8から出力されると、経路パターン生成部C 9 2は、履歴情報C 9 4から、一致した経路パターンを読み出し、経路パターン表示選択部C 9 3を介して案内経路としてハードディスクドライブA 4に記憶させる（ステップS 3 3）。なお、経路パターン生成部C 9 2は、履歴情報C 9 4から、一致した経路パターンを出力するかわりに、経路パターンを案内経路としてハードディスクドライブA 4に記憶させてもよい。あるいは、この経路パターン生成部C 9 2の処理を経路パターン表示選択部C 9 3が行うようにしてもよい。

履歴情報C 9 4に、経由地リストC 4 8の複数の経由地を有する

経路パターンであって、乗員特定部 C 9 1 からの乗員人数および乗員種別に対応付けられたものが含まれていない場合（ステップ S T 3 1 の N o の場合）や、履歴情報 C 9 4 を参照しない場合（ステップ S 3 2 の N o の場合）には、経路パターン生成部 C 9 2 は、これら経由地リスト C 4 8、目的地、車両の乗車人数および乗員種別に基づいて経路パターンを生成し（ステップ S 9）、経路パターン判定部 C 4 6 は、経路パターン生成部 C 9 2 が生成した経路パターンの適否を判定する（ステップ S 1 0）。また、経路パターン表示選択部 C 9 3 は、経路パターンリスト C 4 9 に登録されている経路パターンの中から 1 つの経路パターンを選択するための処理を行い（ステップ S 1 1）、ユーザにより選択された経路パターンを案内経路としてハードディスクドライブ A 4 に記憶させる（ステップ S 1 2 ~ S 1 3）。

以上の処理により、車載ナビゲーション装置 A 1 は案内経路を生成し、ハードディスクドライブ A 4 には、その生成した案内経路が記憶される。

以上のように、この実施の形態 3 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 では、複数の経由地を経由する案内経路を各経由地での滞在時間を考慮して生成し、この案内経路でユーザを誘導することができる。しかも、各経由地での滞在時間は、車両の乗員人数および乗員種別に応じた滞在時間として考慮されている。したがって、ユーザは、車両の乗員人数および乗員種別に基づくニーズに応じた滞在時間において各経由地に滞在することができ、しかも、各経由地には所望の時刻に到着することができ、それぞれの経由地において観光や食事などを満喫して一日を過ごすことができる。

特に、この実施の形態 3 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 では、過去の経路パターンを乗員人数および乗員種別と対応付けてハードディスクドライブ A 4 に記憶し、それと一致する場合にはその過去の経路パターンを案内経路として、経路パターンを新たに生成せずに再利用することができる。したがって、以前に訪れたことがある経由地や頻繁に訪れる経由地などについては、その過去の経路パターンを優先的に考慮することができ、しかも、短時間で案内経路の生成処理を完了することができる。

なお、この実施の形態 3 では、複数の経由地、車両の乗員人数および乗員種別のすべてが一致しなければ、過去の経路パターンを案内経路として再利用しないが、車両の乗員人数および乗員種別については厳密に一致しない場合にも、過去の経路パターンを案内経路として再利用するようにしてもよい。たとえば、乗員人数と乗員種別のいずれか一方が一致する場合でも、再利用が可能なようにしてもよい。

この実施の形態 3 では、今回の複数の経由地を有する経路パターン、車両の乗員人数および乗員種別のすべてが一致する場合には、新たに経路パターンを生成することなく過去の経路パターンを案内経路として再利用しているが、その場合でも、新たに経路パターンを生成し、この生成した経路パターンと過去の経路パターンとを比較し、さらに、それらの中でより好ましいものを案内経路として選択するようにしてもよい。

#### 実施の形態 4 .

本発明の実施の形態 4 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 のハードウェア構成およびハードディスクドライブ A 4 に記憶されている

データは、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の同名のものと同様であり、同一の符号を付して説明を省略する。実施の形態 4 では、ハードディスクドライブ A 4 に記憶されている案内経路生成プログラム A 1 1 および経路誘導プログラム A 1 2 は、以下の処理のためのものに変更される。

第 3 6 図は、実施の形態 4 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 において、中央処理装置 A 2 が案内経路生成プログラム A 1 1 を実行することで実現される案内経路生成機能を示すブロック図である。

この案内経路生成プログラム A 1 1 の実行により、車載ナビゲーション装置 A 1 には、経由候補地登録部 C 4 1 と、経由地選択部 C 4 2 と、目的地選択部 C 4 3 と、人員指定手段としての乗員特定部 C 1 0 1 と、経路パターン生成部 C 4 5 と、経路パターン判定部 C 4 6 と、経路パターン表示選択部 C 4 7 と、が実現される。乗員特定部 C 1 0 1 以外の構成要素は、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の同名のものと同様であり、同一の符号を付して説明を省略する。

乗員特定部 C 1 0 1 は、車両の乗車人数および乗員種別に関する情報を、経路パターン生成部 C 4 5 およびハードディスクドライブ A 4 へ出力する。

第 3 7 図は、実施の形態 4 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 において、中央処理装置 A 2 が経路誘導プログラム A 1 2 を実行することで実現される経路誘導機能を示すブロック図である。

この経路誘導プログラム A 1 2 の実行により、車載ナビゲーション装置 A 1 には、経路案内部 C 5 1 と、滞在時間学習手段としてのテーブル更新部 C 1 0 2 とが実現される。経路案内部 C 5 1 は、実

施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の同名のものと同様であり、同一の符号を付して説明を省略する。

テーブル更新部 C 1 0 2 には、GPS 受信機 A 9 が出力する現在の位置情報が入力される。また、テーブル更新部 C 1 0 2 は、ジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 の滞在時間データを更新する。

次に、実施の形態 4 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の動作を説明する。この車載ナビゲーション装置 A 1 は、上述した構成に基づいて、経由地を登録、変更あるいは削除したり、案内経路を生成したり、案内経路にしたがって実際に経路を誘導したりする。経由地を登録、変更あるいは削除する処理は、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 の動作と同じであり、その説明を省略する。

案内経路を生成する処理では、まず、経由地選択部 C 4 2 が、経由候補地探索データ A 1 3 および経由候補地登録データ A 1 4の中から経由候補地を経由地として選択し、その選択した経由地を経由地リスト C 4 8 に登録する。目的地選択部 C 4 3 は、経由地リスト C 4 8 に登録されている経由地の中から目的地を選択する。

次に、乗員特定部 C 1 0 1 は、乗員人数および乗員種別の入力に応じて、それらの乗員人数および乗員種別の情報を出力する。この乗員人数および乗員種別は、経路パターン生成部 C 4 5 およびハードディスクドライブ A 4 へ出力される。ハードディスクドライブ A 4 は、この乗員人数および乗員種別の情報を記憶する。

次に、経路パターン生成部 C 4 5 は、これら経由地リスト C 4 8、目的地、車両の乗車人数および乗員種別に基づいて経路パターンを生成し、経路パターン判定部 C 4 6 は、経路パターン生成部 C 4 5 が生成した経路パターンの適否を判定する。また、経路パターン表

示選択部 C 4 7 は、経路パターンリスト C 4 9 に登録されている経路パターンの中から 1 つの経路パターンを選択し、ユーザにより選択された経路パターンを案内経路（案内経路データ C 5 2）としてハードディスクドライブ A 4 に記憶させる。

以上の処理により、車載ナビゲーション装置 A 1 は案内経路を生成し、ハードディスクドライブ A 4 には、その生成した案内経路が記憶される。

案内経路にしたがって経路を誘導する場合、車載ナビゲーション装置 A 1 では、経路案内部 C 5 1 が、GPS 受信機 A 9 による現在の緯度経度の情報などに基づいて、地図データ A 1 8 のうちの現在位置付近の地図データおよび案内経路データを読み込み、これらを重ねた案内画面を液晶モニタ A 5 に表示する。

車両が移動すると、その移動に応じて GPS 受信機 A 9 から出力される現在の緯度経度の値も変化する。経路案内部 C 5 1 は、現在位置が液晶モニタ A 5 に表示されつづけるように、地図および案内経路の表示を更新する。したがって、ユーザは、現在位置が案内経路上を移動するように車両を移動させることで、出発地から各経由地を経由して目的地まで到達する。

また、テーブル更新部 C 1 0 2 は、GPS 受信機 A 9 から入力される現在の位置情報を監視する。そして、現在の位置情報がいずれかの経由地の所在地（地点）と一致するようになったら、GPS の受信電波に含まれる時刻情報を用いて時間計測を開始する。なお、GPS 受信機の位置情報と経由地の所在地（地点）との一致は厳密な一致である必要は無く、それらの差が所定の距離以下になったと判断したら、一致していると判断すれば十分である。



また、その時間計測を開始しても、テーブル更新部 C 1 0 2 は、GPS 受信機 A 9 から入力される現在の位置情報を監視し続ける。

そして、GPS 受信機 A 9 の位置情報と経由地の所在地（地点）とが一致しなくなると判断したら、テーブル更新部 C 1 0 2 は、その時の GPS の受信電波に含まれる時刻情報を用いて実際に滞在していた時間を計算し、その計測時間でジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 の滞在時間を更新する。

具体的には、テーブル更新部 C 1 0 2 は、まず、時間を計測した経由地のジャンルに基づいてジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 内のレコードを特定し、さらに、テーブル更新部 C 1 0 2 がハードディスクドライブ A 4 に記憶された乗員人数および乗員種別に基づいて、その乗員人数および乗員種別を含む滞在時間のデータを特定する。次に、テーブル更新部 C 1 0 2 は、その特定したデータの値を、たとえば計測した時間で更新する。その他、その経由地への訪問回数を併せて記憶しておき、全訪問時の計測時間の平均で、その値を更新するようにしてもよい。

なお、滞在時間の計測は、車両に装備されているタイマなどの時間で計測するようにしてもよい。また、経由地での滞在時間は、経由地に到着してからイグニッションキーがオフになってからオンになるまでの時間としてもよい。

なお、実施の形態 4 は、実施の形態 1 を変形したものであるが、実施の形態 2，3 についても同様の変形が可能である。

以上のように、この実施の形態 4 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 では、複数の経由地を経由する案内経路を各経由地での滞在時間を考慮して生成し、この案内経路でユーザを誘導することができ

る。しかも、各経由地での滞在時間は、車両の乗員人数および乗員種別に応じた滞在時間として考慮されている。したがって、ユーザは、車両の乗員人数および乗員種別に基づくニーズに応じた滞在時間において各経由地に滞在することができ、しかも、各経由地には所望の時刻に到着することができ、それぞれの経由地において観光や食事などを満喫して一日を過ごすことができる。

特に、この実施の形態 4 に係る車載ナビゲーション装置 A 1 では、各経由地での実際の滞在時間を計測し、その計測した時間でジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 の滞在時間データを更新している。したがって、各ジャンルの滞在時間データの値は、車載ナビゲーション装置 A 1 を利用するユーザの実際の滞在状況に合った値となり、経由地を訪れる度に、よりユーザにとって快適な滞在時間で各経由地において過ごすことができる。

なお、この実施の形態 4 の例では、ジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 の滞在時間データの値を、滞在地で計測した時間に置き換えることで更新しているが、その他、ジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 に登録されている滞在時間データの値と計測した時間との単純な平均値などで更新するようにしてもよい。また、更新日も併せて記憶しておき、前回の更新から所定の期間（たとえば 1 年）経過していない場合には、元の値と計測地とに基づいて更新を行い、所定の期間が経過している場合には、計測した時間で置き換えるようにしてもよい。

この他にもたとえば、無線通信ネットワークなどを介して、そのネットワークに接続されているデータサーバからリアルタイムに滞在時間を取得し、この滞在時間でジャンル別経由地条件テーブル A

15の滞在時間を更新するようにしてもよい。また、パーソナルコンピュータなどにおいてネットワークから取得した滞在時間を事前に記録媒体に記憶させ、この記録媒体のデータを車載ナビゲーション装置A1に読み込ませることで、ジャンル別経由地条件テーブルA15の滞在時間を更新するようにしてもよい。

また、ジャンル別経由地条件テーブルA15とは別に、経由地毎に個別に滞在時間を記憶させるようにしてもよい。その場合、ジャンルの一般的な滞在時間と、経由地固有の滞在時間とを別々に持つことができ、経由地に応じた滞在時間をよりきめ細かく設定することができる。

さらに、ジャンル別経由地条件テーブルA15とは別に経由地毎に個別に滞在時間を記憶させる場合、これらを共に、計測した時間などで更新するようにすることで、学習レベルが低いときであっても高い学習効果を期待することができる。つまり、各経由地の滞在時間が個別に設定可能である場合には、ジャンル別経由地条件テーブルA15におけるジャンルの分類は、より広いものとしても不都合が生じ難い。たとえば、上記各実施の形態では、ホテルとか、デパートといった分類によるジャンル分けとしているが、これを食事（お昼、夕食）とか、お茶（10時、15時）とか、休憩（トイレ、お茶、タバコ）とか、買い物とか、観光などといったより広い分類によるジャンル分けとすることができる。そして、このより広い分類によるジャンル毎の滞在時間が計測時間などによって更新されることになるので、たとえばデパートに買物に行けば、それと同一ジャンルに分類されるスーパーへの買物の際に、前回の学習効果を期待することができるようになる。

以上の実施の形態は、本発明Ⅱの好適な実施の形態の例であるが、本発明Ⅱはこれに限定されるものではなく、種々の変形、変更が可能である。

この実施の形態 1 では、複数の滞在時間は、車載ナビゲーション装置 A 1 のジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 に記憶されている。この他にもたとえば、複数の滞在時間を車載ナビゲーション装置 A 1 とは別体のデータベース上に記憶し、車載ナビゲーション装置 A 1 はこのデータベースにインターネットなどを介してアクセスすることで滞在時間を選択するようにしてもよい。

上記本発明Ⅱの各実施の形態では、乗員特定部 C 4 4, C 8 1, C 9 1, C 1 0 1 は、経路探索時あるいは過去において入力されることで、入力乗員人数および乗員種別を把握して出力している。この他にもたとえば、乗員特定部 C 4 4, C 8 1, C 9 1, C 1 0 1 は、乗員となりえる人が所有する携帯電話機の I D (たとえば電話番号、M A C アドレスなど) を予め登録情報としてハードディスクドライブ A 4 などに格納しておき、乗員が所持する携帯電話などと無線通信することで乗員人数および乗員種別を把握して出力するようにしてもよい。

上記各実施の形態では、複数の滞在時間は、ジャンル別経由地条件テーブル A 1 5 において乗員人数および乗員種別によって分類されている。この他にもたとえば、複数の滞在時間は、たとえば車両の運転手毎の滞在時間や、男女毎の滞在時間や、同乗者グループ毎の滞在時間や、年齢毎の滞在時間や、季節別の滞在時間や、曜日別の滞在時間や、時間帯別の滞在時間などの各種の分類にて分類するようにしてもよい。これにより、車両の利用者に応じた滞在時間を、

よりきめ細かく提供することができる。

なお、上記各実施の形態において、乗員人数と乗員種別を組として処理している場合においても、適宜、両者のうちの一方のみでその処理を行うようにしてもよい。

本発明Ⅱによれば、各経由地に所望の状態で滞在することができるように複数の経由地を経由する案内経路を発見することができる、という作用効果が得られる。

#### [発明Ⅲ]

本発明Ⅲの実施の形態に係る車載ナビゲーション装置のハードウェア構成は、本発明Ⅱと同様、第22図のブロック図に示されるとおりである。

本発明Ⅲに係る車載ナビゲーション装置は、中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）、RAM（Random Access Memory）、ハードディスクドライブ、表示手段としての液晶モニタ、I/O（Input/Output）ポート、およびこれらを接続するシステムバスなど、を有する。

ハードディスクドライブは、プログラムやデータを記憶するデータ格納装置である。

第38図は、このハードディスクドライブの記憶内容の説明図である。

ハードディスクドライブには、プログラム群と、データ群とが記憶される。ハードディスクドライブのプログラム群には、案内経路生成プログラムD11と、経路誘導プログラムD12とが含まれる。ハードディスクドライブのデータ群には、地点探索データD13と、

地点登録データD 1 4と、ジャンル別地点条件テーブルD 1 5と、経路探索データD 1 6と、経路探索条件データD 1 7と、地図データD 1 8と、背景色テーブルD 1 9とが含まれる。

なお、地点探索データD 1 3、ジャンル別地点条件テーブルD 1 5、経路探索データD 1 6、地図データD 1 8などは、車載ナビゲーション装置に挿抜可能なコンピュータ読取可能な記録媒体に記録され、車載ナビゲーション装置はこの記録媒体からこれらのデータを読み込むようにしてもよい。また、プログラム群とデータ群は、別々の記録媒体に記録されるようにしてもよい。

地点探索データD 1 3は、候補地点毎のレコードを有する。地点探索データD 1 3の各レコードには、1つの候補地点に関する情報が含まれ、たとえば候補地点の名称、ジャンル、目的地としての選択可否、案内時間帯、候補地点の地点を示す値などが含まれる。これら地点探索データD 1 3の候補地点は、車載ナビゲーション装置の出荷前などにおいて事前に登録されているものであり、たとえばレストラン、遊戯施設などが含まれる。

第26図は、第38図中の地点探索データD 1 3の一例を示す説明図である。第26図では、行毎に各レコードの登録情報が示される。たとえば、第26図の第一行に示すレコードには、「○△ホテル」という名称の宿泊施設に関する情報が含まれており、その具体的な登録情報として、「○△ホテル」という名称と、「ホテル」というジャンルと、目的地として選択可能であることを示す「○」というデータと、「15:00～」という案内時間帯と、「1234」という地点の値とが含まれている。

なお、地点探索データD 1 3に登録される候補地点の地点を示す

値は、その候補地点の緯度経度に基づく値であってもよいが、その緯度経度に基づく値と対応付けられている別の値、たとえばマップコード（登録商標）の値などであってもよい。また、候補地点そのものの緯度経度に基づく値であってもよいが、たとえばその候補地点と提携している駐車場などの候補地点に関連する地点の緯度経度に基づく値であってもよい。

地点登録データ D 1 4 は、ユーザが登録した候補地点毎の複数のレコードを有する。地点登録データ D 1 4 の各レコードには、1つの候補地点に関する情報が含まれ、たとえば候補地点の名称、ジャンル、案内時間帯、候補地点の地点を示す値などが含まれる。このような候補地点としては、たとえば自宅などがある。

ジャンル別地点条件テーブル D 1 5 は、ジャンル毎の複数のレコードを有する。ジャンルは、候補地点を分類するためのものである。ジャンル別地点条件テーブル D 1 5 の各レコードには、1つのジャンルに関する情報が含まれ、たとえばジャンルの名称、滞在時間に関する情報などが含まれる。ジャンルの名称としては、たとえばレストラン、名所、ホテルなどがある。

第 3 9 図は、第 3 8 図中のジャンル別地点条件テーブル D 1 5 の一例を示す説明図である。第 3 9 図では、行毎に各レコードが示されている。ジャンル別地点条件テーブル D 1 5 の各レコードには、ジャンルの名称を示すジャンルデータと、滞在時間データとが含まれる。たとえば、第 3 9 図の第一行に示すレコードは、ジャンルの名称として「ホテル」、滞在時間データとして「18 時間」が設定されている。

経路探索データ D 1 6 は、複数のノード情報と、複数のリンク情

報を有する。ノード情報は、交差点などの地点に関する情報であり、その地点の識別情報、その地点を示す値、そのノードに接続されているリンクの識別番号のリストなどで構成される。リンク情報は、ノード間を接続する道路などの経路に関する情報であり、その経路の識別情報、接続されるノードの識別番号のリストなどで構成される。

経路探索条件データD17は、推奨経路を探索する際の探索条件を示すデータであり、たとえば最短距離、最短移動時間、一般道路優先、有料道路優先などの、複数の経路の中からつを選択するための選択基準を示すデータである。なお、選択基準は、1つの基準項目のものに限定されるものではなく、複数の基準項目が組み合わされたものであってもよい。

地図データD18は、たとえば日本全国、関東地方、東京都などの所定の地域の地図を、複数のドットからなる画像データにデータ化したものである。各ドットは輝度情報を有する。地図には、道路地図、住宅地図などがある。また、地図データD18は、地図データD18の各ドットの地点を示す値を有する。

背景色テーブルD19は、後述する案内地図D52を表示する際の基調となる色を、一日の時間帯等毎に対応付けて記憶するテーブルである。具体的にはたとえば、昼間である6:00～17:00の時間帯での基調色として青色が指定され、夜間である17:00～6:00の時間帯での基調色として灰色が指定される。

案内経路生成プログラムD11は、中央処理装置によって実行されることで、車載ナビゲーション装置に案内経路生成機能を実現する。第40図は、第22図の中央処理装置(CPU)が案内経路生



成プログラム D 1 1 を実行することで車載ナビゲーション装置に実現される案内経路生成機能を示すブロック図である。

中央処理装置が案内経路生成プログラム D 1 1 を実行すると、車載ナビゲーション装置には、候補地点登録部 D 2 1 と、地点選択手段としての地点選択部 D 2 2 と、目的地選択部 D 2 3 と、経路パターン生成手段としての経路パターン生成部 D 2 4 と、経路パターン判定部 D 2 5 と、経路パターン表示選択部 D 2 6 と、が実現される。

候補地点登録部 D 2 1 は、地点登録データ D 1 4 に新たな候補地点を登録したり、地点登録データ D 1 4 に登録されているレコードの内容を変更したり、地点登録データ D 1 4 に登録されているレコードを削除したりする。

地点選択部 D 2 2 は、地点探索データ D 1 3 および地点登録データ D 1 4 の中から訪れる地点を選択し、その選択した地点を地点リスト D 2 7 に登録する。地点リスト D 2 7 には、1 つ以上の地点が登録可能である。

目的地選択部 D 2 3 は、地点リスト D 2 7 に登録されている地点の中から目的地を選択する。以下において、地点リスト D 2 7 中の目的地以外の地点を、目的地と区別する場合には経由地と記載する。

経路パターン生成部 D 2 4 は、出発地（たとえば現在位置）から、経由地を経由して、目的地まで移動する経路パターンを生成する。また、経路パターン生成部 D 2 4 は、出発地から最初の経由地までの経路と、経由地間の経路と、最後の経由地から目的地までの経路とを経路探索データ D 1 6 に基づき探索する。経路パターンには、地点の経由順に関する経由順情報と、各地点の到着時刻などといった案内時刻情報とが含まれる。

経路パターン判定部D 2 5は、経路パターン生成部D 2 4が生成した経路パターンの適否（つまり、すべての地点に適切な状況で到着するか否か）を判定する。また、経路パターン判定部D 2 5は、経路パターンリストD 2 8を生成し、その経路パターンリストD 2 8に適合と判断した経路パターンを登録する。なお、経路パターン判定部D 2 5は、経路パターン生成部D 2 4が生成したすべての経路パターンを適否の判定結果とともに経路パターンリストD 2 8に登録するようにしてもよい。

経路パターン表示選択部D 2 6は、経路パターンリストD 2 8に登録されている経路パターンを表示する。このとき、経路パターン表示選択部D 2 6は、要求に応じて地図データD 1 8に重ねて経路パターンを表示する。また、経路パターン表示選択部D 2 6は、要求に応じて案内経路のデモンストレーションを行う。また、経路パターン表示選択部D 2 6は、ユーザによって選択された経路パターンを案内経路データD 2 9としてハードディスクドライブに記憶させる。

経路誘導プログラムD 1 2は、中央処理装置によって実行されることで、車載ナビゲーション装置に経路誘導機能を実現する。

案内経路を生成する場合、車載ナビゲーション装置は、案内経路生成処理を実行する。第41図は、第22図の車載ナビゲーション装置における案内経路生成処理を示すフローチャートである。

案内経路生成処理では、まず、地点選択部D 2 2が、地点探索データD 1 3および地点登録データD 1 4の中から訪れたい地点を選択し、その選択した地点を地点リストD 2 7に登録する（ステップS 1）。

具体的には、地点選択部D 2 2は、地点探索データD 1 3の情報と地点登録データD 1 4の登録情報を液晶モニタに表示させる。そして、地点選択部D 2 2は、ユーザによるタッチパネルの表示操作に応じて候補地点の一覧を液晶モニタに表示させ、ユーザによるタッチパネルの選択操作に応じて表示中の候補地点を地点として選択する。また、地点選択部D 2 2は、RAMあるいはハードディスクドライブに地点リストD 2 7を生成し、その地点リストD 2 7に選択した地点を登録する。なお、ユーザは、複数の地点を選択することができる。ユーザによって複数の地点が選択された場合、地点選択部D 2 2は、それらすべての地点を地点リストD 2 7に登録する。

次に、目的地選択部D 2 3は、地点リストD 2 7に登録されている地点の中から目的地を選択する。具体的にはたとえば、目的地選択部D 2 3は、地点探索データD 1 3を参照して地点リストD 2 7に目的地として選択可能である地点が登録されているか否かを判断する（ステップS 2）。

目的地として選択可能である地点が地点リストD 2 7に登録されている場合、目的地選択部D 2 3は、その地点を目的地として選択する（ステップS 3）。

目的地として選択可能である地点が地点リストD 2 7に登録されていない場合、目的地選択部D 2 3は、目的地を入力させるための画面を液晶モニタに表示し、その表示状態におけるユーザのタッチパネルの操作に応じて1つの地点を目的地として選択する（ステップS 4）。なお、地点リストD 2 7に目的地として選択可能である地点が登録されていない場合において、目的地選択部D 2 3は、たとえば地点リストD 2 7に最後に登録された地点を目的地として選

択するようにしてもよい。

経路パターン生成部D 2 4は、これら地点リストD 2 7および目的地に基づいて経路パターンを生成する（ステップS 5）。具体的にはたとえば、経路パターン生成部D 2 4は、まず、地点リストD 2 7に登録されている経由地の経由順を決定する。

引き続き、経路パターン生成部D 2 4は、たとえば現在時刻などを出発時刻として、その出発時刻に、出発地から最初の経由地までの移動時間を加算する。この移動時間は、経路探索条件データD 1 7にしたがって経路探索データD 1 6において探索した経路の旅行時間であっても、出発地から最初の経由地までの距離に応じて単純に求めた旅行時間であってもよい。この演算結果の時刻は、最初の経由地の到着時刻となる。

さらに、経路パターン生成部D 2 4は、ジャンル別地点条件テーブルD 1 5から、その経由地の滞在時間データを選択し、その選択した滞在時間を最初の経由地の到着時刻に加算する。この演算結果の時刻は、最初の経由地の出発時刻となる。

また、経路パターン生成部D 2 4は、最初の経由地の出発時刻に、次の経由地までの移動時間を加算する。この演算結果の時刻が2番目の経由地の到着時刻となる。

そして、経路パターン生成部D 2 4は、目的地の到着時刻が得られるまで、上述したものと同様の各経由地での滞在時間の加算処理と、経由地間の移動時間および最後の経由地から目的地までの移動時間の加算処理とを繰り返し、出発地から目的地までの経路パターンを生成する。

また、経路パターン生成部D 2 4は、地点リストD 2 7に2つ以

上の経由地（地点としては３つ以上）が登録されている場合には、それら経由地の経由順を入れ替えて、同様の時刻計算を行い、複数の経路パターンを生成する。

なお、経路パターン生成部 D 2 4 は、すべての組み合わせの経由順について経路パターンを生成してもよいが、その一部であってもよい。たとえば、近接する２つの地点がある場合において、それらの間に離れた地点を経由するような経由順については経路パターンを生成しないようにしてもよい。これにより、経路パターン生成部 D 2 4 の処理量を減らすことができる。

第 3 1 図は、第 4 0 図中の経路パターン生成部 D 2 4 が生成する複数の経路パターンの一例を示す図である。各経路パターンのレコードは、複数の地点の経由順を示すデータと、各地点の到着時刻を示すデータとで構成される。第 4 0 図には、図中の A ～ E の５つの地点を経由する３つの経路パターンが示されている。たとえば、第一行の経路パターンは、「B → C → D → E → A」の順番に経由する経路パターンであり、経由地 B の到着時刻は「1 0 : 3 0」、経由地 C の到着時刻は「1 2 : 0 0」、経由地 D の到着時刻は「1 4 : 0 0」、経由地 E の到着時刻は「1 5 : 0 0」、目的地 A の到着時刻は「1 8 : 0 0」になっている。

次に、経路パターン判定部 D 2 5 は、経路パターン生成部 D 2 4 が生成した経路パターンの適否を判定する（ステップ S 6）。

具体的にはたとえば、経路パターン判定部 D 2 5 は、地点探索データ D 1 3 および地点登録データ D 1 4 の案内時間帯（つまり、案内が可能な時間帯、たとえば営業時間帯など）のデータを参照して、各地点の到着時刻がそれぞれの案内時間帯に合致しているか否かを

判定する。そして、経路パターン判定部D 2 5は、すべての地点での到着時刻が案内時間帯に合致している場合には、適合と判断する。また、経路パターン判定部D 2 5は、いずれか1つの地点での到着時刻が案内時間帯に合致していない場合には、不適合と判断する。

また、経路パターン判定部D 2 5は、経路パターンリストD 2 8を生成し、その経路パターンリストD 2 8に、適合と判断した経路パターンを登録する。

たとえば、経路パターン生成部D 2 4から経路パターン判定部D 2 5へ第3 1図に示す3つの経路パターンのデータが供給された場合、第3 1図の3つの経路パターンと第2 6図の地点探索データD 1 3の案内時間帯とを比較すると、第3 1図の第一行の経路パターンでは、経由地Bの到着時刻およびDの到着時刻が案内時間帯外であるため不適と判断される。第3 1図の第二行の経路パターンでは、経由地Bの到着時刻が案内時間帯外であるため不適と判断される。第3 1図の第三行の経路パターンでは、すべての地点の到着時刻が案内時間帯内であるため適合と判断される。したがって、経路パターン判定部D 2 5は、この3つの経路パターンの中では第三行の経路パターンのみを経路パターンリストD 2 8に登録する。

次に、経路パターン表示選択部D 2 6は、経路パターンリストD 2 8に登録されている経路パターンの中から1つの経路パターンを選択するための処理を行う。

具体的にはたとえば、経路パターン表示選択部D 2 6は、まず、経路パターンリストD 2 8に登録されている経路パターンを液晶モニタA 4に表示する（ステップS 7）。第2 4図は、第2 2図中の液晶モニタA 5に表示される経路パターンの表示画面の一例を示す。

図である。

この第 2 4 図に示す表示画面は、第 3 1 図の第三行の経路パターンについての表示画面である。そして、第 2 4 図に示す表示画面では、画面の左側から右側にかけて、出発地、複数の経由地および目的地が並べて表示される。また、第 2 4 図に示す表示画面では、各地点に関する情報として、それぞれの名称と、滞在時間と、到着時刻とが表示されている。

また、第 2 4 図に示す表示画面では、その下段に、前へボタン B 4 1、次へボタン B 4 2、選択ボタン B 4 3 および詳細ボタン B 4 4 の画像が表示される。ユーザが前へボタン B 4 1 をタッチパネル上で操作すると、経路パターン表示選択部 B 2 6 は、経路パターンリスト B 2 8 において現在表示している経路パターンの 1 つ前に登録されている経路パターンを表示画面に表示する。また、ユーザが次へボタン B 4 2 をタッチパネル上で操作すると、経路パターン表示選択部 D 2 6 は、経路パターンリスト D 2 8 において現在表示している経路パターンの 1 つ後に登録されている経路パターンを表示画面に表示する。

ユーザが詳細ボタン B 4 4 をタッチパネル上で操作すると、経路パターン表示選択部 D 2 6 は、現在表示している経路パターンの詳細情報を液晶モニタに表示する。

第 2 5 図に示す詳細表示画面は、画面左部に案内地図の表示枠 D 5 1 を有する。この案内地図の表示枠 D 5 1 内には、地図画像としての案内地図 D 5 2 と、案内経路を示す経路線 D 5 3 と、出発地から目的地までの複数の地点を示す画像 D 5 4 と、自分の位置を示す画像としての車両を示す画像 D 5 5 とが重ねられた画像が表示され

る。

この案内地図の表示枠D 5 1 内に表示する画像を生成するために、経路パターン表示選択部D 2 6 は、地図データD 1 8 から、複数の地点および案内経路の全体を含む画像データを読み込む。経路パターン表示選択部D 2 6 は、出発地の出発時刻と背景色テーブルD 1 9 とを比較して出発地の出発時刻に対応する基調色を選択する。経路パターン表示選択部D 2 6 は、選択した基調色として、地図データD 1 8 から読み込んだ画像データから案内地図D 5 2 のデータを生成する。

また、経路パターン表示選択部D 2 6 は、案内地図D 5 2 のデータに基づく案内地図D 5 2 に、案内経路データD 2 9 に基づく案内経路を示す経路線D 5 3 と、複数の地点を示す画像D 5 4 と、車両を示す画像D 5 5 とを重ねた画像データを生成する。なお、この第2 5 図に示す詳細表示画面を最初に表示するときには、車両を示す画像D 5 5 は、出発地の地点を示す画像D 5 4 の近くに割り付けられる。経路パターン表示選択部D 2 6 は、この生成した画像データを液晶モニタA 4 に表示する。

また、第2 5 図に示す詳細表示画面では、画面右側に、上側から下側にかけて、出発地、複数の経由地および目的地が並べて表示される。ユーザは、この画面において、経路パターンについて詳しく知ることができる。

さらに、第2 5 図に示す詳細表示画面では、画面下部に、再生ボタンD 5 7、停止ボタンD 5 8、逆再生ボタンD 5 9、早送りボタンD 6 0 および巻戻しボタンD 6 1 の画像が表示される。

ユーザがタッチパネルA 7 を用いて再生ボタンD 5 7 を選択する



と、経路パターン表示選択部D 2 6 は、案内地図の表示枠D 5 1 内に表示している画像データについての周期的な更新を開始する。

具体的には、移動手段としての経路パターン表示選択部D 2 6 は、まず、車両を示す画像D 5 5 を、出発地から案内経路を示す経路線D 5 3 に沿って移動させる。次に、車両を示す画像D 5 5 を移動させたら、到達時刻演算手段としての経路パターン表示選択部D 2 6 は、その移動位置への車両の到達時刻を演算する。さらに、更新手段としての経路パターン表示選択部D 2 6 は、演算した時刻と背景色テーブルD 1 9 とを比較して案内地図D 5 2 の基調色を選択し、案内地図D 5 2 の基調色をその選択した基調色へ変更する。

そして、経路パターン表示選択部D 2 6 は、車両を示す画像D 5 5 が案内経路を示す経路線D 5 3 に沿って目的地に到達するまで、車両を示す画像D 5 5 の移動処理と、案内地図D 5 2 の色調の更新処理とを周期的に繰り返す。

これにより、案内地図D 5 2 の上で案内経路を示す経路線D 5 3 に沿って車両を示す画像D 5 5 が移動し、その車両を示す画像D 5 5 の移動位置への到達時刻に応じて案内地図D 5 2 の色が変化する。第 2 5 図の例の場合には、車両を示す画像D 5 5 が経由地Eと経由地Dとの間の案内経路上において、背景色テーブルD 1 9 において背景色の切替時刻となっている17:00を過ぎる。したがって、車両を示す画像D 5 5 が経由地Eと経由地Dとの間を移動する期間において、案内地図D 5 2 の色は、昼間を示す青色を基調とするものから夜を示す灰色を基調とするものへと変化する。第 4 2 図は、車両を示す画像D 5 5 が経由地Eと経由地Dとの間の案内経路の近くにある場合において、第 2 2 図中の液晶モニタA 5 に表示される

経路パターンの詳細表示画面の一例を示す図である。

また、ユーザがタッチパネル A 7 を用いて停止ボタン D 5 8 を選択すると、経路パターン表示選択部 D 2 6 は、案内地図の表示枠 D 5 1 内に表示している画像データの周期的な更新を停止する。ユーザがタッチパネル A 7 を用いて逆再生ボタン D 5 9 を選択すると、経路パターン表示選択部 D 2 6 は、車両を示す画像 D 5 5 を、案内経路を示す経路線 D 5 3 に沿って出発地へ戻るように移動し、その移動位置への車両の到達時刻に応じて案内地図 D 5 2 の色調を更新する。ユーザがタッチパネル A 7 を用いて早送りボタン D 6 0 を選択すると、経路パターン表示選択部 D 2 6 は、車両を示す画像 D 5 5 を、案内経路上の次の地点を示す画像 D 5 4 の近くへ移動し、その移動位置への車両の到達時刻に応じて案内地図 D 5 2 の色調を更新する。ユーザがタッチパネル A 7 を用いて巻戻しボタン D 6 1 を選択すると、経路パターン表示選択部 D 2 6 は、車両を示す画像 D 5 5 を、案内経路上の 1 つ前の地点を示す画像 D 5 4 の近くへ移動し、その移動位置への車両の到達時刻に応じて案内地図 D 5 2 の色調を更新する。

このように車両を示す画像 D 5 5 の案内地図 D 5 2 上の移動位置に応じて、案内地図 D 5 2 の色調が変化することで、ユーザは、案内経路のどのあたりで朝を迎えることになるのかとか、夜を迎えることになるのかといったことを直感的に知ることができる。

なお、車両を示す画像 D 5 5 は、案内経路のノード毎に移動させても、案内経路としての所定の複数のリンク毎に移動させても、所定の移動距離や移動時間毎に移動させても、案内経路上の曲がるべき交差点毎に移動させてもよい。

また、車両を示す画像 D 5 5 の配置位置への到達時刻は、出発地の出発時刻に、その移動位置までに通過したリンクの所要時間と、その移動位置までに通過した経由地の滞在時間とを、その通過順に逐次加算することで求めることができる。

このとき、車両を示す画像 D 5 5 を、たとえば複数のリンク毎に移動させたり、所定の移動距離毎に移動させたり、案内経路上の曲がるべき交差点毎に移動させたりすることで、車両を示す画像 D 5 5 の表示を更新する回数を減らし、且つ、その移動に基づく案内地図 D 5 2 の色調の更新処理回数を減らすことができる。

第 2 4 図に示す経路パターンの表示画面において、ユーザが選択ボタン D 4 3 をタッチパネル A 7 上で操作すると(ステップ S 8)、経路選択手段としての経路パターン表示選択部 D 2 6 は、表示している経路パターンを案内経路データ D 2 9 としてハードディスクドライブ A 3 に記憶させる(ステップ S 9)。

以上の処理により、車載ナビゲーション装置は案内経路データ D 2 9 を生成し、ハードディスクドライブ A 3 には、その生成した案内経路データ D 2 9 が記憶される。

案内経路データ D 2 9 にしたがって経路を誘導する場合、車載ナビゲーション装置では、経路案内部 D 3 1 が、GPS 受信機 8 による現在の緯度経度の情報などに基づいて特定される現在位置に基づいて、地図データ D 1 8 のうちの現在位置を含む所定の範囲のデータを読み込み、その読み込んだデータに基づく地図および現在位置を液晶モニタ A 4 に表示する。また、経路案内部 D 3 1 は、案内経路データ D 2 9 からその表示範囲内のデータを読み込んで、そのデータに基づく案内経路の経路線を地図に重ねて表示する。

車両が移動すると、その移動に応じてGPS受信機A8から出力される現在の緯度経度の値も変化する。経路案内部D31は、現在位置が液晶モニタA4に表示されつづけるように、地図および案内経路の表示を更新する。

したがって、ユーザは、現在位置が案内経路上を移動するように車両を移動することで、出発地から各経由地を経由して目的地まで到達する。

以上のように、本発明Ⅲの実施の形態に係る車載ナビゲーション装置では、複数の経由地を経由する案内経路データD29を各経由地での滞在時間を考慮して生成し、この案内経路データD29を用いてユーザを誘導することができる。したがって、ユーザは、ニーズに応じた滞在時間において各経由地に滞在することができ、しかも、各経由地には所望の時刻に到着することができ、それぞれの経由地において観光や食事などを満喫して一日を過ごすことができる。また、目的地にも、所望の時刻に到着することができる。

しかも、この実施の形態に係る車載ナビゲーション装置は、ユーザが複数の経路パターンの中から実際に案内させる案内経路データD29を選択する前に、そのユーザに、それぞれの案内経路上において車両を示す画像D55を移動させるとともにこの車両を示す画像D55の移動位置への到達時刻に応じて案内地図D52の色調を変化させる画像を、閲覧させる。

これにより、ユーザは、単に複数の地点がそれぞれの案内時刻とともに表示されさるだけでは把握し難いこと、すなわち、案内経路のどのあたりで朝を迎えることになるのかあるいは夜を迎えることになるのかといったことを直感的に知ることができる。その結果、

ユーザは、複数の経路パターンの中から、たとえば昼間に訪れたらよい経路地を昼間に訪れる経路パターン、夕方に通過するとよい経路をその望む時間帯に通過する経路パターンなどを簡単にかつ的確に選択することができる。

それゆえ、この実施の形態に係る車載ナビゲーション装置は、ユーザが訪れたい地点での滞在時間および地点間の移動時間をトータルに楽しむことができる案内経路データD29を生成することができる。

以上の実施の形態は、本発明Ⅲの好適な実施の形態の例であるが、本発明Ⅲはこれに限定されるものではなく、種々の変形、変更が可能である。

上記実施の形態では、経路パターン表示選択部D26は、車両を示す画像D55の移動位置への到達時刻に応じて、背景としての案内地図D52の色調を変化させている。この他にもたとえば、経路パターン表示選択部D26は、車両を示す画像D55の移動位置への到達時刻に応じて、背景としての案内地図D52の輝度を変化させるようにしてもよい。この場合、背景色テーブルD19に、輝度値を対応づける情報を格納しておけばよい。

上記実施の形態では、経路パターン表示選択部D26は、背景色テーブルD19に基づいて、昼間と夜とで案内地図D52の色調を変化させている。この他にもたとえば、標高演算手段としての経路パターン表示選択部D26が、車両を示す画像D55の移動位置の標高を演算し、その移動位置の標高に応じて案内地図D52の色調および／または輝度を変化させるようにしてもよい。また、経路パターン表示選択部D26は、車両を示す画像D55がトンネルなど

を通過する場合に、案内地図D 5 2の色調を変化させるようにしてもよい。この場合、背景色テーブルD 1 9で、各地点の標高と地図画像の色調とを対応付けておけばよい。たとえば、標高が高くなると寒色系、低くなると暖色系とすればよい。

上記実施の形態では、背景色テーブルD 1 9には、一日を昼と夜との複数の時間帯に分けてその時間帯毎に基調色が記憶され、経路パターン表示選択部D 2 6は、背景色テーブルD 1 9の中から、車両を示す画像D 5 5の移動位置の到達時刻に合致する時間帯の色を選択している。この他にもたとえば、I/OポートA 5に取得手段としての図示外の通信手段を接続し、この通信手段がインターネットやラジオから天候情報を取得し、経路パターン表示選択部D 2 6は、取得された天候情報の中から、車両を示す画像D 5 5の移動位置に合致する天候を選択し、その天候に応じて案内地図D 5 2の色調を変化させるようにしてもよい。この場合、背景色テーブルD 1 9で、地点の天候と地図画像の色調とを対応付けておけばよい。

たとえば、車両を示す画像D 5 5の移動位置が晴れであれば、経路パターン表示選択部D 2 6は、案内地図D 5 2の色調を青くし、車両を示す画像D 5 5の移動位置が曇りであれば、経路パターン表示選択部D 2 6は、案内地図D 5 2の色調を薄い灰色とし、車両を示す画像D 5 5の移動位置が雨であれば、経路パターン表示選択部D 2 6は、案内地図D 5 2の色調を濃い灰色とすればよい。

また、このように案内地図D 5 2の色調を天候情報に基づいて制御する場合において、その天候情報が県毎に提供されているときには、経路パターン表示選択部D 2 6は、車両を示す画像D 5 5の移動位置が県境を越えた場合にのみ、案内地図D 5 2の色調を変化さ

せる処理を実行するようにしてもよい。

上記実施の形態では、経路パターン表示選択部D 2 6は、車両を示す画像D 5 5の移動位置に応じて案内地図D 5 2の色調を更新している。この他にもたとえば、経路パターン表示選択部D 2 6は、案内地図の表示枠D 5 1内に、車両を示す画像D 5 5の移動位置の到達時刻に応じた昼夜を示す画像を、たとえば昼間の時間帯であれば太陽のマーク、夕方であれば地平線と太陽のマーク、夜であれば月のマークなどを表示させたり、車両を示す画像D 5 5の移動位置に応じた天候を示す画像を表示させたりしてもよい。また、昼夜の区別だけではなく時間帯をさらに細かく区切ってもよい。また、天候と時間帯を組み合わせた色調のテーブルを作成し、車両を示す画像D 5 5の移動位置の到達時刻および天候に対応した色調をそのテーブルから読み出すようにしてもよい。また、経路パターン表示選択部D 2 6は、車両の走行距離と燃費情報とに基づいて演算可能なガソリンの残量に応じて、車両を示す画像D 5 5の色を、たとえば十分残量がある場合には青、残りが少ない場合は黄色などに変化させるようにしてもよい。

本発明Ⅲによれば、経路案内前、つまり出発前に、案内経路をチェックする際に、案内経路の各地点への到達時にその地点がどのような状態にあるかを直感的に確認することができる、という効果が得られる。

#### 〔発明Ⅳ〕

##### 実施の形態 1.

第43図は、本発明Ⅳの実施の形態1に係るナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。第43図に示すナビゲーション装

置において、案内経路生成部 E 1 は、案内経路データを生成する案内経路探索装置として機能する部分であって、専用の回路、プログラムを実行するマイクロプロセッサなどで実現される。

また、案内経路記憶部 E 2 は、案内経路データおよびその候補を記憶する記憶手段として機能する記憶媒体である。この案内経路記憶部 E 2 は、半導体メモリ、ハードディスクドライブなどの磁気記録媒体などで実現される。なお、案内経路記憶部 E 2 は、過去に案内に使用した案内経路データを蓄積していくようにしてもよい。

また、GPS (Global Positioning System) 受信器 E 3 は、図示外の GPS 人工衛星からの位置情報の電波を受信し、GPS 受信器 E 3 の地球上の位置を示す緯度経度データ、時刻データなどを出力する装置である。GPS 受信器 E 3 は、たとえば 4 つ以上の人工衛星からの位置情報の電波を受信することで、GPS 受信器 E 3 の地球上の位置を示す緯度経度データを出力する。

また、地図データベース E 4 は、たとえば日本全土、関東地方などの地球上の所定の部位に関する地図情報を予め格納する記録媒体である。地図データベース E 4 は、例えば、ハードディスクドライブ、DVD (Digital Versatile Disc) などの可搬性記録媒体とその読取装置などとして実現される。地図データベース E 4 は、その地球上の所定の部位における地形や道路などを画像化した表示地図データと、その地球上の所定の部位内の任意の位置を特定するための緯度経度データと、その地球上の所定の部位内の経路探索用道路データとを有する。

経路探索用道路データは、たとえば、交差点間毎の道路を示す道



路属性データと、交差点を示す交差点データとを有する。道路属性データには、その道路の距離データとともに、その道路の移動時間データが含まれている。なお、道路属性データには、たとえば季節や時間帯などに応じた複数の移動時間データが含まれていてもよい。

また、表示生成部 E 5 は、経路案内用の表示データを生成する案内用データ生成手段として機能する部分であって、専用の回路、プログラムを実行するマイクロプロセッサなどで実現される。表示部 E 6 は、表示データすなわち案内のための写真、図、文字などを表示する表示手段および出力手段として機能する装置である。例えば、表示部 E 6 は、液晶ディスプレイなどを含む。

また、操作部 E 7 は、ユーザに操作されユーザの操作に応じた電気信号を出力する入力手段として機能する部分である。この操作部 E 7 は、装置筐体に配置されたハードウェアスイッチ、表示部 E 6 による操作部表示と表示部 E 6 の表示画面上に配置されたタッチパネルによるソフトウェアスイッチなどとして実現される。さらに、操作部 E 7 として、別体のリモートコントローラおよびそのリモートコントローラと通信する通信回路を設けるようにしてもよい。なお、タッチパネルは、表示部 E 6 の表示画面上に配置され、その全部または大部分が透明または半透明の平面状部材で構成され、ユーザの指などの押圧を受けるとその押圧位置を検出し、出力する入力装置である。したがって、このタッチパネルと表示部によりユーザインタフェースが構築される。

第 4 4 図は、第 4 3 図における案内経路生成部 E 1 および地図データベース E 4 の詳細を示すブロック図である。第 4 4 図に示すように地図データベース E 4 には、表示地図データ E 2 1、緯度経度

データ E 2 2 および経路探索用道路データ E 2 3 の他に、以下のデータが格納されている。

経路候補地データ E 2 4 は、ユーザが選択可能な経路地の候補として予め登録されている地点のデータである。登録地リスト E 2 5 は、経路地の候補としてユーザにより追加登録された地点のデータである。

経路条件テーブル E 2 6 は、出発地から経路地を経由して目的地に至る案内経路を探索（ルート探索）するための条件を含むテーブルである。例えば、経路条件テーブル E 2 6 には、最短移動時間、最短移動距離、最小費用などの条件が設定される。なお、経路条件テーブル E 2 6 には、複数の条件が登録されてもよい。また、たとえば 1 5 0 k m 以下の範囲内で最短の移動時間などのように、複数の項目（ここでは距離と時間）についての条件を組み合わせた条件であってもよい。

ジャンル別経路地条件テーブル E 2 7 は、経路地のジャンルごとに設定された経路地における条件のデータを含むテーブルである。

また、第 4 4 図に示す案内経路生成部 E 1 において、経路地登録部 E 1 1 は、登録対象の地点のデータを生成して登録地リスト E 2 5 に追加し、地図データベース E 4 に登録する。地点のデータは、例えば、その地点の名称を示す名称データと、その地点の緯度経度データとで構成される。

また、経路地選択部 E 1 2 は、ユーザの操作に基づき、経路候補地データ E 2 4 および登録地リスト E 2 5 に含まれる地点から 1 または複数の経路地を選択し、それらの経路地で構成される経路地リストを生成する。この経路地選択部 E 1 2 は、経路地指定手段とし

て機能する。目的地選択部 E 1 4 は、ユーザの操作に基づき、その経由地リストに含まれる経由地の 1 つを目的地として選択する。

また、経路パターン生成部 E 1 3 は、その経由地リストに基づいて経路パターンを生成し、さらに経路パターンに沿って各経由地を通る経路を探索する探索手段として機能する。道路情報受信器 E 1 5 は、V I C S (Vehicle Information and Communication System) などにより道路情報を受信する受信器である。

また、経路パターン整列部 E 1 6 は、経路パターン生成部 E 1 3 により生成された 1 または複数の経路パターンを、経路条件テーブル E 2 6 における条件に従って配列して、経路パターンリストを生成する。

また、適格経路判定部 E 1 7 は、その経路パターンリスト内の各経路パターンについて、ジャンル別経由地条件テーブル E 2 7 における経由地条件を満たすか否かを判定し、経由地条件を満たす経路パターンを選択する判定手段として機能する。

また、経路パターン編集部 E 1 8 は、操作部 E 7 に対するユーザの操作に応じて、案内経路データとして使用可能な経路パターンを編集する。この経路パターン編集部 E 1 8 は、経路パターン編集手段として機能する。具体的には、経路パターン編集部 E 1 8 は、経路パターンに対して、経由地の追加などを行う。

なお、案内経路生成部 E 1 がマイクロプロセッサとプログラムにより実現される場合、上述の各機能部 E 1 1 ~ E 1 8 は、そのプログラムを実行する CPU または MPU により実現され、また、その機能部の出力データは、マイクロプロセッサに内蔵または外部接続された RAM などのメモリに一旦記憶され、後段の機能部に読み出

され使用される。

第 4 4 図における経由候補地データ E 2 4 の一例を第 3 図に示す。第 3 図の内容の詳細については、本発明 I の実施態様の説明を参照されたい。

第 4 4 図におけるジャンル別経由地条件テーブル E 2 7 の一例を第 4 図に示す。第 4 図の内容の詳細については、本発明 I の実施態様の説明を参照されたい。

次に、第 4 3 図に示すナビゲーション装置の動作を説明する。

案内経路生成部 E 1 の経由地選択部 E 1 2 は、まず、経由候補地データ E 2 4 における経由候補地の名称データや、登録地リスト E 2 5 に登録されている地点の名称データを読み出し、その名称データに基づき、経由候補地やユーザ登録地の名称を表示生成部 5 を介して表示部 E 6 に表示させる。そして、表示部 E 6 に表示された経由候補地やユーザ登録地の名称が操作部 E 7 に対するユーザの操作によって選択されると、経由地選択部 E 1 2 は、その選択された名称に対応する経由地または登録地のレコードを経由地データとし、1 または複数の経由地データを経由地リストとする。なお、経由地が選択される場合、ジャンル検索、住所検索、電話番号検索などが実行されるようにしてもよい。また、経由地選択部 E 1 2 が、地図データベース E 4 の表示地図データに基づき地図を表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させて登録地の地図上の位置を操作部 E 7 としてタッチパネル上でユーザに選択させ、選択された表示位置（つまり押圧位置）に対応する地点を経由地として特定するようにしてもよい。

なお、ユーザの所望する地点の名称が表示部 E 6 に表示されない

場合には、ユーザは、その所望の地点を登録地リスト E 2 5 へ登録させることができる。その場合には、経由地登録部 E 1 1 は、操作部 E 7 への操作により入力された入力データから登録地データを生成し、その登録地データを登録地リスト E 2 5 に追加登録する。そして、経由地選択部 E 1 2 は、追加登録された登録地データに基づき、その地点の名称を表示部 E 6 に表示させる。その後、ユーザはその場所を経由地データとして選択することができる。ユーザ所望の地点を追加登録する場合、登録地データの緯度経度データの値は、ユーザがその値を入力するようにしてもよいが、例えば、経由地登録部 E 1 1 が、地図データベース E 4 の表示地図データに基づき地図を表示部 E 6 に表示させて登録地の地図上の位置を操作部 E 7 としてタッチパネル上でユーザに選択させ、選択された表示位置（つまり押圧位置）に対応する経度緯度データの値をその登録地データの緯度経度データの値として利用するようにしてもよい。他にもたとえば、現在位置が登録地である場合には、経由地登録部 E 1 1 は、GPS 受信器 E 3 が出力している緯度経度データの値を、登録地データの緯度経度データの値として利用するようにしてもよい。

このようにして、経由地選択部 E 1 2 により、ユーザの所望する 1 または複数の経由地が選定される。

次に、案内経路生成部 E 1 の目的地選択部 E 1 4 は、経由地選択部 E 1 2 により生成された経由地リストに含まれる 1 または複数の経由地のうちの 1 つを目的地として選択する。具体的には、目的地選択部 E 1 4 は、経由地リストに含まれる各経由地データのジャンルを特定し、ジャンル別経由地条件テーブル E 2 7 を参照し、その経由地データの最終目的地可否データにおいて「○（可）」とされ

ている場合には、その経由地を目的地とする。

その他、目的地選択部 E 1 4 は、経由地リストに経由地として自宅が含まれる場合には、自宅を目的地とするようにしてもよい。一般的に、自宅の経由地データは、登録地リスト E 2 5 に登録されていることが多い。したがって、目的地選択部 E 1 4 は、経由地選択部 E 1 2 からの経由地リストに含まれる経由地データのうち、登録地リスト E 2 5 に登録されている登録地データと合致する経由地データを、目的地として選択するようにしてもよい。特に、登録地リスト E 2 5 において自宅の登録地データに自宅を示すフラグなどを予め設け、目的地選択部 E 1 4 が、このフラグを含む登録地データに合致する経由地データを目的地として選択するようにしてもよい。また、目的地選択部 E 1 4 は、登録地リスト E 2 5 の最初あるいは最後に登録されている経由地を目的地として選択するようにしてもよい。

さらに、目的地選択部 E 1 4 は、ジャンル別経由地条件テーブル E 2 7 において案内時刻の最終時刻が最も遅く設定されているジャンルの経由地を目的地として選択するようにしてもよい。例えば、第 3 図に示すジャンル「ホテル」のように案内時刻が「15:00～24:00」とされると、最終時刻が1日の終わりの24:00と設定されることになり、ジャンルが「ホテル」である経由地が目的地に選択される。

なお、目的地選択部 E 1 4 は、上述のようにして目的地を特定できない場合には、操作部 E 7 へのユーザの操作に基づき、目的地としての経由地を選択するようにしてもよい。

このようにして、目的地選択部 E 1 4 により、経由地リストにお

ける経由地から目的地（最終到達地点）が選定される。

次に、経路パターン生成部 E 1 3 は、経由地選択部 E 1 2 からの経由地リストに含まれるすべての経由地を異なる順番にて経由して、出発地から目的地までに至る複数の経路パターンを生成する。なお、出発地の緯度経度データは、GPS 受信器 E 3 が出力した現在の緯度経度データの地点としてもよいし、ユーザにより選択された出発地の緯度経度データとしてもよい。経路パターン生成部 E 1 3 は、この経由地リストに含まれるすべての経由地の順列を経路パターンとして生成する。例えば、目的地以外の経由地の個数が 4 箇所である場合には、経路パターンの数は 2 4 になる。

そして、経路パターン生成部 E 1 3 は、経路探索用道路データ E 2 3 を用いて、各経路パターンについて、その経路パターンにおける経由地の順序に沿って経由地を経由して出発地から目的地へ至る経路を探索する。その際、出発地、経由地および目的地の各地点間の移動のための所要時間が併せて計算される。各経路パターンについての経路探索の際、経路パターン生成部 E 1 3 は、第 4 図のジャンル別経由地条件テーブル E 2 7 の滞在時間データを参照し、各経由地のジャンルに対応付けられている滞在時間を特定し、その滞在時間を経路の所要時間を含めて経路探索を行う。また、経路パターン生成部 E 1 3 は、経路情報受信器 E 1 5 により受信された渋滞情報を考慮して地点間の移動時間を計算する。これにより、各経路パターンについて、各地点への到着時刻、各地点の出発時刻などを含む案内スケジュールが特定され、経路パターンのデータに含められる。

なお、経路パターン生成部 E 1 3 は、原則として、目的地以外の

経由地のすべての通過順の組み合わせについて経路パターンを生成する。ただし、例えば、ループが形成されてしまう順番で複数の経由地を経由する経路パターンや、同一地域を複数回通過してしまう順番で複数の経由地を経由する経路パターンなどは生成されない。

このようにして、経路パターン生成部 E 1 3 により、経由地リストから 1 または複数の経路パターンが生成される。

次に、経路パターン整列部 E 1 6 は、経路パターン生成部 E 1 3 により生成された 1 または複数の経路パターンを、経路条件テーブル E 2 6 の条件に基づく順序で配列した経路パターンリストを生成する。また、経路パターン整列部 E 1 6 は、経路パターン生成部 E 1 3 によって新たな経路パターンが生成されると、この経路パターンを経路パターンリストに随時追加する。特に、経路パターン整列部 E 1 6 は、新たな経路パターンと既に経路パターンリストに含まれる経路パターンとを配列しなおす。

実施の形態 1 において、経路パターン整列部 E 1 6 により生成される経路パターンリストの一例を本発明 I と同様、第 5 図に示す。その内容の詳細については、本発明 I の実施態様の説明を参照されたい。

次に、適格経路判定部 E 1 7 は、経路パターン整列部 E 1 6 からの経路パターンリストに含まれる経路パターンのうち、すべての経由地および目的地がジャンル別経由地条件テーブル E 2 7 の条件を満たす経路パターンを選択し、選択した 1 または複数の経路パターンを案内経路データの候補として案内経路記憶部 E 2 に記憶させる。

例えば、第 5 図に示す経路パターンリストの場合、適格経路判定部 E 1 7 は、以下の処理を行う。適格経路判定部 E 1 7 は、最初に、



第一レコードの経路パターンについて適格判定を行う。その経路パターンの最初の経由地 B は、第 3 図において「レストラン」のジャンルに分類されている。ジャンルが「レストラン」である経由地への案内時刻は、第 4 図において「11:00~13:00, 18:00~20:00」と設定されている。また、第 5 図の経路パターンリストにおいて、経由地 B への到着時刻は「10:30」になっている。そのため、適格経路判定部 E 17 は、経由地 B への到着時刻が、経由地に設定された経由地条件であるレストランへの案内時刻外であるので、第一レコードの経路パターンを不適と判断する。

次に、適格経路判定部 E 17 は、第二レコードの経路パターンについて適格判定を行う。第二レコードの最初の経由地も B であるので、適格経路判定部 E 17 は、第二レコードの経路パターンを不適と判断する。

さらに、適格経路判定部 E 17 は、第三レコードの経路パターンについて適格判定を行う。第三レコードの最初の経由地 C は、第 3 図において「デパート」のジャンルに分類されている。ジャンルが「デパート」である経由地への案内時刻は、第 4 図において設定されていない。そのため、適格経路判定部 E 17 は、この経路パターンの最初の経由地 C が経由地条件を満たすと判断する。次に、適格経路判定部 E 17 は、この経路パターンの二番目の経由地 B について合否判断を行う。二番目の経由地 B は「レストラン」のジャンルであり、その到着時刻「12:30」は第 4 図のレストランへの案内時刻を満たしているので、適格経路判定部 E 17 は、二番目の経由地 B が経由地条件を満たすと判断する。同様に、三番目の経由地 E、四番目の経由地 D、および五番目の経由地（目的地）A は、経

由地条件を満たすと判断される。したがって、適格経路判定部 E 17 は、第三レコードの経路パターンを適格と判断し、案内経路データの候補として案内経路記憶部 E 2 に記憶させる。

以上の一連の案内経路の探索動作によって、案内経路記憶部 E 2 には、ジャンル別経由地条件テーブル E 27 における条件を満たす 1 または複数の経路パターンが、案内経路データとして記憶される。

次に、案内経路データとして使用可能な 1 または複数の経路パターンが得られると、表示生成部 E 5 は、その経路パターンの一覧を表示部 E 6 に表示させる。そして、表示部 E 6 に表示された経路パターンから、案内経路データとしてユーザが所望する 1 つの経路パターンを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われると、適格経路判定部 E 17 は、その 1 つの経路パターンを、経路案内に実際に使用する案内経路データとして確定する。そして、選択された経路パターンに対応する経路情報（経路パターン生成部 E 13 による探索において選択された複数の道路リンクの情報）も併せて案内経路記憶部 E 2 に記憶される。なお、選択されなかった経路パターンについてのデータは、後で選択される可能性もあるため、案内経路記憶部 E 2 から削除しないようにしてもよい。

さらに、この実施の形態 1 に係るナビゲーション装置では、1 つの経路パターンを案内経路データとして確定する前に、案内経路データとして使用可能な経路パターンへ経由地を追加することが可能である。

以下、案内経路データとして使用可能な経路パターンへ経由地を追加する際の処理について説明する。第 45 図は、実施の形態 1 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンへ経由地を

追加する際の処理について説明するフローチャートである。また、第46図は、実施の形態1において、案内経路データとして使用可能な経路パターンへ経由地を追加する際の表示部E6による表示例を示す図である。

まず、上述のように、表示生成部E5が、案内経路データとして使用可能な1または複数の経路パターンを表示部E6に表示させる（ステップS11）。

このように、案内経路データとして使用可能な1または複数の経路パターンが表示部E6に表示されている状態においては、上述のように経路案内に実際に使用する1つの経路パターンの選択のためのユーザ操作、経由地の追加のためのユーザ操作などが操作部E7に対して行われたか否かが監視される（ステップS12）。

経由地の追加のためのユーザ操作が操作部E7に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部E18は、経由地選択部E12と同様にして、ユーザの操作に基づき、経由候補地データE24および登録地リストE25に含まれる地点から1つの追加経由地を選択する（ステップS13）。

次に、経路パターン編集部E18は、経由地を追加する対象となる経路パターンを選択するモードおよび選択しないモードのいずれかを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部E5を介して表示部E6に表示させる（ステップS14）。

そして、経由地を追加する対象となる経路パターンを選択するモードを選択する操作が操作部E7に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部E18は、案内経路データとして使用可能な経路パターンの一覧から、経由地の追加の対象となる経路パター

ンを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 1 5）。第 4 6 図（A）は、ステップ S 1 5 における選択画面の一例を示す。第 4 6 図（A）では、操作を促すためのテキスト「経路パターンを選択してください。」、3つの経路パターン 1 0 1 - 1 ~ 1 0 1 - 3 が表示部 E 6 に表示されている。なお、第 4 6 図（A）では、表示部 E 6 の表示画面上に操作部 E 7 としてのタッチパネルが装着されており、ユーザは指などでタッチパネルに触れることで経路パターンの選択操作を行う。

その後、経由地を追加する対象となる経路パターンを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、その経路パターンを処理の対象となる経路パターンとして特定し、選択された経路パターンについて、追加経由地の挿入箇所（すなわち、どの地点とどの地点との間に追加経由地を挿入するか）を指定するモードおよび指定しないモードのいずれかを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 1 6）。

そして、追加経由地の挿入箇所を指定するモードを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、その経路パターンに対して経由地を挿入可能な箇所の一覧から、挿入箇所を選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる。その後、挿入箇所を選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、その挿入箇所を経路パターンにおいて特定し、その挿入箇所に追加経由地を挿入して新たな経路パター

ンを生成する（ステップS 1 7）。第46図（B）は、ステップS 1 7における選択画面の一例を示す。第46図（B）では、操作を促すためのテキスト「挿入箇所を選択してください。」、経路パターン1 0 1 - 1について、地点「B」, 「C」, 「D」, 「E」, 「A」を示す画像、およびそれらの地点間を示す画像E 1 2 1が表示部E 6に表示されている。なお、第46図（B）では、表示部E 6の表示画面上に操作部E 7としてのタッチパネルが装着されており、ユーザは指などでタッチパネルに触れることで挿入箇所の選択操作を行う。

この時点では、新たな経路パターンが案内経路データとして使用可能な経路パターンであるか否かは不明である。これは、元の経路パターンは、案内経路データとして使用可能な経路パターンであるが、経由地を追加したことで、経由地条件を満たさない経由地が発生している可能性があるためである。したがって、次に、新たな経路パターンが案内経路データとして使用可能な経路パターンであるか否かが判定される。

まず、経路パターン編集部E 1 8は、案内経路記憶部E 2に記憶されている、案内経路データとして使用可能な経路パターンを検索し、この新たな経路パターンと同一の経路パターンが案内経路記憶部E 2に記憶されているか否かを判定する（ステップS 1 8）。

経路パターン編集部E 1 8は、新たな経路パターンと同一の経路パターンが案内経路記憶部E 2に記憶されていると判定した場合、その新たな経路パターンを、案内経路データとして使用可能な経路パターンとし、案内経路記憶部E 2に記憶されている新たな経路パターンと同一の経路パターンの案内経路データに基づき、その経路

パターンを経路パターンの一覧表示に追加させる(ステップS 1 9)。第46図(C)は、ステップS 1 9の処理後の一覧表示の一例を示す。第46図(C)では、第46図(A)に示す一覧表示に対して、経路パターンE 1 0 1 - 1に経由地Fを追加して生成された新たな経路パターンE 1 3 1が追加されている。なお、第46図(C)に示すように、表示部E 6において、新たに生成された経路パターンE 1 3 1は、先頭に表示される。

一方、ステップS 1 8において、経路パターン編集部E 1 8は、この新たな経路パターンと同一の経路パターンが案内経路記憶部E 2に記憶されていないと判定した場合、この新たな経路パターンを経路パターン生成部E 1 3に供給し、まず、この新たな経路パターンについて、経由地の順序に沿って経由地を経由して出発地から目的地へ至る経路を探索させる。その際、出発地、経由地および目的地の各地点間の移動のための所要時間も併せて計算させる。経路パターン生成部E 1 3は、この新たな経路パターンについての経路探索結果(案内スケジュールなど)を経路パターン編集部E 1 8に供給する。

そして、経路パターン編集部E 1 8は、この新たな経路パターンのデータを適格経路判定部E 1 7に供給する。適格経路判定部E 1 7は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすか否かを判定する(ステップS 2 0)。適格経路判定部E 1 7は、その判定結果を経路パターン編集部E 1 8に供給する。

適格経路判定部E 1 7は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすと判定した場合、この新たな経路パターンを案内経路データとして使用可能な経路パターンとして経

路情報とともに、案内経路データの候補として案内経路記憶部 E 2 に記憶させる。また、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすと判定された場合、その新たな経路パターンを、案内経路データとして使用可能な経路パターンとし、案内経路記憶部 E 2 に記憶されている新たな経路パターンの案内経路データに基づき、その経路パターンを経路パターンの一覧表示に追加させる（ステップ S 1 9）。

一方、ステップ S 2 0 において、適格経路判定部 E 1 7 により、この新たな経路パターンにおけるいずれかの経由地が経由地条件を満たさないと判定された場合、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンが案内経路データとして使用できない旨の警告表示を、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させ（ステップ S 2 1）、さらに、追加経由地の挿入箇所を変更するか否かを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 2 2）。そして、追加経由地の挿入箇所の変更を選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、ステップ S 1 7 に戻り、再度、ユーザの操作に基づき、挿入箇所を選択する。なお、それ以後の処理については、上述したものと同様となる。

一方、追加経由地の挿入箇所の変更を選択しない旨の操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、経由地を追加する対象となる経路パターンを変更するか否かを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 2 3）。そして、経由地を追加する対象となる経路パターンの変更を選択する操作が操作部

E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、ステップ S 1 5 に戻り、再度、ユーザの操作に基づき、経路パターンを選択する。なお、それ以後の処理については、上述したものと同様となる。

また、ステップ S 1 6 において、追加経由地の挿入箇所を指定しないモードを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、ステップ S 1 5 で選択された経路パターンに対して経由地を挿入可能なすべての箇所のそれぞれに経由地を追加して 1 または複数の新たな経路パターンを生成する（ステップ S 2 4）。この時点では、新たな経路パターンが案内経路データとして使用可能な経路パターンであるか否かは不明である。

次に、経路パターン編集部 E 1 8 は、生成した新たな経路パターンのそれぞれについて、上述のステップ S 1 8 およびステップ S 2 0 と同様な処理を実行し、すべての経由地（目的地を含む）において経由地条件が満たされる経路パターンを抽出する（ステップ S 2 5）。経路パターン編集部 E 1 8 は、すべての経由地（目的地を含む）において経由地条件が満たされる経路パターンが少なくとも 1 つ抽出されたか否かを判定する（ステップ S 2 6）。そして、経路パターン編集部 E 1 8 は、すべての経由地（目的地を含む）において経由地条件が満たされる経路パターンが少なくとも 1 つ抽出された場合には、その新たな経路パターンを、案内経路データとして使用可能な経路パターンとし、案内経路記憶部 E 2 に記憶されている新たな経路パターンの案内経路データに基づき、その経路パターンを経路パターンの一覧表示に追加させる（ステップ S 1 9）。



一方、経路パターン編集部 E 1 8 は、すべての経由地（目的地を含む）において経由地条件が満たされる経路パターンが 1 つも抽出されなかった場合には、案内経路データとして使用可能な経路パターンが 1 つも得られない旨の警告表示を、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させ（ステップ S 2 7）、経由地を追加する対象となる経路パターンを変更するか否かを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 2 3）。そして、経由地を追加する対象となる経路パターンの変更を選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、ステップ S 1 5 に戻り、再度、ユーザの操作に基づき、経路パターンを選択する。なお、それ以後の処理については、上述したものと同様となる。

また、ステップ S 1 4 において経由地を追加する対象となる経路パターンを選択しないモードを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出した場合、およびステップ S 2 3 において経由地を追加する対象となる経路パターンを変更しない旨の操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出した場合、経路パターン編集部 E 1 8 は、経由地選択部 E 1 2 により選択された経由地（登録地）に、ステップ S 1 3 において選択された追加経由地を追加し、その後、経路パターン生成部 E 1 3、目的地選択部 E 1 4、経路パターン整列部 E 1 6 および適格経路判定部 E 1 7 に、経路パターンの生成、整列、および適格性判定を実行させる（ステップ S 2 8）。これにより得られた案内経路データとして使用可能な経路パターンの一覧が、経由地追加前に表示されていた一覧に代わり表示される（ステップ S 1 1）。

このようにして、案内経路データの候補を表示した後に、ユーザの操作に応じて、経由地（目的地を含む）の追加が実行される。なお、第46図の表示例では、経路パターンが簡略されて表示されているが、経路パターンについて、各経由地の名称、滞在時間および到着時刻、並びに、各地点間の移動時間が表示されるようにしてもよい。第47図は、実施の形態1における経路パターンの他の表示例を示す図である。第47図（A）は、経由地が「〇〇公園」、「レストラン××」および「△△動物園」の3つである経路パターンの表示例を示す。第47図（B）は、第47図（A）に示す経路パターンの「〇〇公園」と「レストラン××」との間に、新たな経由地「喫茶×〇」を追加した経路パターンの表示例を示す。さらに、第47図においては、各経由地の特徴を示すコメントが併せて表示されている。

次に、この案内経路記憶部E2に記憶された案内経路データを用いたナビゲーション動作について説明する。

GPS受信器E3は、現在位置の緯度経度データを所定のタイミングで繰り返し出力する。表示生成部E5は、GPS受信器E3からの現在位置の緯度経度データに基づいてその位置に対応した表示データを随時生成する。例えば、表示生成部E5は、現在位置の緯度経度データに示される緯度経度を中心とした所定の緯度経度範囲内の表示地図データを地図データベースE4から読み出す。なお、この読出し範囲は、現在位置の緯度経度データに示される緯度経度がその中心となっていなくてもよい。

また、表示生成部E5は、上述の緯度経度範囲内を通過する案内経路データ（経路パターンおよび経路情報）を案内経路記憶部E2

から読み込む。そして、表示生成部 E 5 は、読み込んだ表示地図データの地図の中心に現在位置マークを重ねるとともに、読み込んだ案内経路データを表示地図データの経路および経由地の地図に重ね合わせて表示データを生成する。表示部 E 6 は、この表示データに基づいて案内用の画像やテキストを表示する。

G P S 受信器 E 3、すなわちナビゲーション装置が移動すると、G P S 受信器 E 3 から出力される緯度経度データが示す緯度経度も変化する。G P S 受信器 E 3 から出力される緯度経度データの緯度経度が変化すると、表示生成部 E 5 が地図データベース E 4 から読み込む表示地図データや案内経路記憶部 E 2 から読み込む案内経路データも変化する。したがって、ナビゲーション装置の移動に伴って、表示画像の中心が現在位置となるように、表示部 E 6 に表示される地図や案内経路は変化する。

このようにして、経路案内処理が実行される。その結果、このナビゲーション装置を所持して、現在位置が案内経路と重なるように移動することで、ユーザは、出発地から複数の経由地を経由して目的地まで効率よく移動することができる。

以上のように、上記実施の形態 1 によれば、経由地選択部 E 1 2 が、ユーザの操作に基づき 1 または複数の経由地を指定し、経路パターン生成部 E 1 3 が、出発地から、経由地選択部 E 1 2 により指定された経由地を経由して目的地へ至る複数の経路パターンであって、経由地の訪問順番が互いに異なる複数の経路パターンを探索する。そして、適格経路判定部 E 1 7 が、経路パターン生成部 E 1 3 により発見された経路パターンにおける経由地が、予め設定されている経由地条件を満たすか否かを判定する。さらに、経路パターン

編集部 E 1 8 は、経由地が経由地条件を満たすと判定された経路パターンの修正を実行すると、直ちに修正後の経路パターンにおける経由地が経由地条件を満たすか否かを適格経路判定部 E 1 7 に判定させる。これにより、案内経路の候補が一旦生成されたとしてもユーザがその案内経路の候補を見て修正を加えることができるため、ユーザ所望の経由地に適切なタイミングで訪問しつつ、ユーザ所望の 1 または複数の経由地を経由して目的地まで到達する案内経路を発見することができる。つまり、よりユーザの意図に沿った案内経路が提供される。さらに、修正された経路パターンのみが適格性の判定を受けるため、修正後におけるすべての経由地の順列に基づき再度経路パターンの生成を行う場合と比べ、処理時間が短くて済む。

また、上記実施の形態 1 によれば、経路パターン編集部 E 1 8 は、経由地の追加を実行する場合には、適格経路判定部 E 1 7 により経由地が経由地条件を満たすと判定された経路パターンにおいて経由地を挿入可能な複数の挿入箇所のそれぞれに新たな経由地を挿入して複数の経路パターンを生成し、生成した複数の経路パターンのそれぞれについて経由地が経由地条件を満たすか否かを適格経路判定部 E 1 7 に判定させる。これにより、案内経路の候補が一旦生成された後にユーザが別の経由地を追加したいと思い付いた場合にも、その経由地を含めたユーザ所望の経由地に適切なタイミングで訪問しつつ、ユーザ所望の 1 または複数の経由地を経由して目的地まで到達する案内経路が得られる。

また、上記実施の形態 1 によれば、経由地条件として、経由地の施設の営業時間の範囲内に経由地に到着すること、および、経由地に所定の滞在時間滞在することが設定されているため、ユーザ所望

の経由地に適切なタイミングで訪問する案内経路が得られる。

また、上記実施の形態 1 によれば、経路パターン編集部 E 18 は、表示部 E 6 により表示されている経路パターンの修正後に、修正後の経路パターンにおける経由地が経由地条件を満たすか否かを適格経路判定部 E 17 に判定させ、修正後の経路パターンにおける経由地が経由地条件を満たすときにのみ、修正後の経路パターンを表示部 E 6 に表示させる。

これにより、経路パターンの修正を行っても、修正された経路パターンが経由地条件を満たさない場合には表示されない。このため、経路パターンの一覧表示では、常に、ユーザ所望の経由地に適切なタイミングで訪問しつつ、ユーザ所望の 1 または複数の経由地を経由して目的地まで到達する経路パターンのみが表示され、ユーザが誤って不適切な経路パターンを選択することを防止することができる。

また、経由地の修正後に、修正された経路パターンのみが適格性の判定を受けるため、修正された経路パターンの他に、別の経路パターンのデータが保存・表示されたままであり、別の経路パターンの修正もその後行うことができる。したがって、ユーザの好みに合った案内経路の候補が簡単にかつ色々に得られる。

実施の形態 2 .

本発明 IV の実施の形態 2 に係るナビゲーション装置は、実施の形態 1 に係るナビゲーション装置の機能に加え、複数の経由地から経路パターンを生成する際に、ユーザにより指定された少なくとも 2 つの経由地の訪問順序を固定して経路パターンを生成する機能を有する。

なお、本発明Ⅳの実施の形態２に係るナビゲーション装置の基本的な構成は、実施の形態１のものと同様であるので、その説明を省略する。ただし、案内経路生成部Ｅ１の経路パターン生成部Ｅ１３は、以下のように動作する。第４８図は、実施の形態２における案内経路生成部Ｅ１の経路パターン生成部Ｅ１３の動作を説明するフローチャートである。

経由地選択部Ｅ１２は、経由地を選択するとき、経由地の訪問順序を指定するか否かを選択させるための画像またはテキストを表示生成部Ｅ５を介して表示部Ｅ６に表示させる（ステップＳ１０１）。経由地の訪問順序を指定する旨の操作が操作部Ｅ７により検出された場合、経由地選択部Ｅ１２は、選択されたすべての経由地（目的地を含む）のうち、連続して訪問したい複数の経由地をユーザに指定させるための画像またはテキストを表示生成部Ｅ５を介して表示部Ｅ６に表示させる（ステップＳ１０２）。

ユーザによる経由地の選択操作が操作部Ｅ７により検出されると、経由地選択部Ｅ１２は、次に、選択された連続訪問の経由地（目的地を含む）について、訪問順序を指定するか否かを選択させるための画像またはテキストを表示生成部Ｅ５を介して表示部Ｅ６に表示させる（ステップＳ１０３）。

連続訪問の経由地について訪問順序を指定する旨の操作が操作部Ｅ７により検出された場合、経由地選択部Ｅ１２は、連続訪問の経由地の訪問順番の入力を促す画像またはテキストを表示生成部５を介して表示部Ｅ６に表示させる（ステップＳ１０４）。

連続訪問の経由地について訪問順番が入力されると、経由地選択部Ｅ１２は、その訪問順番に配列した連続訪問の経由地を１つの経

由地群として他の 1 つの経由地と同様に取り扱い、経路パターンを生成する（ステップ S 1 0 5）。例えば、経由地 A, B, C, D が選択され、経由地 A が目的地とされ、それらのうちの経由地 B と経由地 C が経由地 B、経由地 C の順番で連続訪問すると指定された場合、経由地群（B → C）が 1 つの経由地と同様に取り扱われ、経路パターン D →（B → C）→ A と経路パターン（B → C）→ D → A が生成され、経路パターン D → C → B → A, C → B → D → A, C → D → B → A, B → D → C → A は生成されない。

一方、ステップ S 1 0 3 において、連続訪問の経由地について訪問順序を指定しない旨の操作が操作部 E 7 により検出された場合、および所定の時間内に連続訪問の経由地について訪問順序を指定する旨の操作が操作部 E 7 により検出されなかった場合、経由地選択部 E 1 2 は、選択された連続訪問の経由地についてすべての順列を生成し、連続訪問の経由地の各順列をそれぞれ 1 つの経由地群として他の 1 つの経由地と同様に取り扱い、経路パターンを生成する（ステップ S 1 0 6）。例えば、経由地 A, B, C, D が選択され、経由地 A が目的地とされ、それらのうちの経由地 B と経由地 C が連続訪問すると指定された場合、訪問順番が経由地 B、経由地 C の順番である経由地群（B → C）が 1 つの経由地と同様に取り扱われ、また、訪問順番が経由地 C、経由地 B の順番である経由地群（C → B）が別の 1 つの経由地と同様に取り扱われる。このため、経路パターン D →（B → C）→ A、経路パターン（B → C）→ D → A、経路パターン D →（C → B）→ A、および経路パターン（C → B）→ D → A が生成され、経路パターン C → D → B → A, B → D → C → A は生成されない。

また、ステップ S 1 0 1 において、経由地の訪問順序を指定しない旨の操作が操作部 E 7 により検出された場合、および経由地の訪問順序を指定する旨の操作が操作部 E 7 により検出されなかった場合、経由地選択部 E 1 2 は、実施の形態 1 の場合と同様に、経由地の順番に拘束条件を付けずに経路パターンを生成する（ステップ S 1 0 7）。例えば、経由地 A, B, C, D が選択され、経由地 A が目的地とされ、連続訪問の経由地が指定されなかった場合、経路パターン B → C → D → A、経路パターン B → D → C → A、経路パターン C → B → D → A、経路パターン C → D → B → A、経路パターン D → B → C → A、および経路パターン D → C → B → A が生成される。

このようにして、実施の形態 2 では、経由地と経由地との間の訪問順番について拘束条件を設けることができ、その拘束条件を満たす経路パターンのみが生成される。また、経路パターン編集部 E 1 8 が、追加経由地を選択するときにも、同様にして、追加経由地と他の経由地との間の訪問順番について拘束条件を設けることができ、その拘束条件を満たす経路パターンのみが上述のステップ S 2 8 において生成される。

なお、実施の形態 2 に係るナビゲーション装置のその他の動作については実施の形態 1 の場合と同様とすればよい。したがって、その説明を省略する。

実施の形態 3 .

本発明 IV の実施の形態 3 に係るナビゲーション装置は、案内経路データとして使用可能な経路パターンについて、経由地の削除を実行するようにしたものである。

本発明 IV の実施の形態 3 に係るナビゲーション装置の基本的な構



成は、その実施の形態 1 または 2 のものと同様であるので、説明を省略する。ただし、案内経路生成部 E 1 の経路パターン編集部 E 1 8 は、以下のように動作する。第 4 9 図は、実施の形態 3 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンから経由地を削除する際の処理について説明するフローチャートである。また、第 5 0 図は、実施の形態 3 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンから経由地を削除する際の表示部 E 6 による表示例を示す図である。

実施の形態 1 と同様にして、1 または複数の案内経路データの候補が生成され、案内経路記憶部 E 2 に記憶された後、表示生成部 E 5 が、案内経路データとして使用可能な 1 または複数の経路パターンを表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 1 1）。

このように、案内経路データとして使用可能な 1 または複数の経路パターンが表示部 E 6 に表示されている状態においては、経路案内に実際に使用する 1 つの経路パターンの選択のためのユーザ操作、経由地の削除のためのユーザ操作などが操作部 E 7 に対して行われたか否かが監視される（ステップ S 4 1）。

経由地の削除のためのユーザ操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、ユーザの操作に基づき、以前に選択し一覧表示されている経路パターンに含まれる経由地から 1 つの削除経由地を選択する（ステップ S 4 2）。

次に、経路パターン編集部 E 1 8 は、経由地を削除する対象となる経路パターンを選択するモードおよび選択しないモードのいずれかを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 4 3）。

そして、経由地を削除する対象となる経路パターンを選択するモードを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 18 は、案内経路データとして使用可能な経路パターンの一覧から、経由地の削除の対象となる経路パターンを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 44）。第 50 図（A）は、ステップ S 44 における選択画面の一例を示す。第 50 図（A）では、操作を促すためのテキスト「経路パターンを選択してください。」、3つの経路パターン E 101-1～E 101-3 が表示部 E 6 に表示されている。なお、第 50 図（A）では、表示部 E 6 の表示画面上に操作部 E 7 としてのタッチパネルが装着されており、ユーザは指などでタッチパネルに触れることで経路パターンの選択操作を行う。

その後、経由地を削除する対象となる経路パターンを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 18 は、その経路パターンを処理の対象となる経路パターンとして特定し、選択された経路パターンにおける複数の経由地から、削除経由地として選択された経由地を削除して新たな経路パターンを生成する。

この時点では、この新たな経路パターンが案内経路データとして使用可能な経路パターンであるか否かは不明である。これは、元の経路パターンは、案内経路データとして使用可能な経路パターンであるが、経由地を削除したことで、経由地条件を満たさない経由地が発生している可能性があるためである。したがって、次に、新たな経路パターンが案内経路データとして使用可能な経路パターンで

あるか否かが判定される。

まず、経路パターン編集部 E 1 8 は、案内経路記憶部 E 2 に記憶されている、案内経路データとして使用可能な経路パターンを検索し、この新たな経路パターンと同一の経路パターンが案内経路記憶部 E 2 に記憶されているか否かを判定する（ステップ S 4 5）。

経路パターン編集部 E 1 8 は、新たな経路パターンと同一の経路パターンが案内経路記憶部 E 2 に記憶されていると判定した場合、その新たな経路パターンを、案内経路データとして使用可能な経路パターンとし、案内経路記憶部 E 2 に記憶されている新たな経路パターンと同一の経路パターンの案内経路データに基づき、その経路パターンを経路パターンの一覧表示に追加させる（ステップ S 4 6）。第 5 0 図（B）は、ステップ S 4 6 の処理後の一覧表示の一例を示す。第 5 0 図（B）では、第 5 0 図（A）に示す一覧表示に対して、経路パターン E 1 0 1 - 1 から経由地 D を削除して生成された新たな経路パターン E 1 5 1 が追加されている。なお、第 5 0 図（B）に示すように、表示部 E 6 において、新たに生成された経路パターン E 1 5 1 は、先頭に表示される。

一方、ステップ S 4 5 において、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンと同一の経路パターンが案内経路記憶部 E 2 に記憶されていないと判定した場合、この新たな経路パターンを経路パターン生成部 E 1 3 に供給し、まず、この新たな経路パターンについて、経由地の順序に沿って経由地を経由して出発地から目的地へ至る経路を探索させる。その際、出発地、経由地および目的地の各地点間の移動のための所要時間も併せて計算させる。経路パターン生成部 E 1 3 は、この新たな経路パターンについての経路探

索結果（案内スケジュールなど）を経路パターン編集部 E 1 8 に供給する。

そして、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンのデータを適格経路判定部 1 7 に供給する。適格経路判定部 E 1 7 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすか否かを判定する（ステップ S 4 7）。適格経路判定部 E 1 7 は、その判定結果を経路パターン編集部 E 1 8 に供給する。

適格経路判定部 E 1 7 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすと判定した場合、この新たな経路パターンを案内経路データとして使用可能な経路パターンとして経路情報とともに、案内経路データの候補として案内経路記憶部 2 に記憶させる。また、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすと判定された場合、その新たな経路パターンを、案内経路データとして使用可能な経路パターンとし、案内経路記憶部 E 2 に記憶されている新たな経路パターンの案内経路データに基づき、その経路パターンを経路パターンの一覧表示に追加させる（ステップ S 4 6）。

一方、ステップ S 4 7 において、適格経路判定部 E 1 7 により、この新たな経路パターンにおけるいずれかの経由地が経由地条件を満たさないと判定された場合、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンが案内経路データとして使用できない旨の警告表示を、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させ（ステップ S 4 8）、さらに、経由地を削除する対象となる経路パターンを変更するか否かを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 4 9）。そし

て、経由地を削除する対象となる経路パターンの変更を選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、ステップ S 4 4 に戻り、再度、ユーザの操作に基づき、経路パターンを選択する。なお、それ以後の処理については、上述したものと同様となる。

また、ステップ S 4 3 において経由地を削除する対象となる経路パターンを選択しないモードを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出した場合、およびステップ S 4 9 において経由地を削除する対象となる経路パターンを変更しない旨の操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出した場合、経路パターン編集部 E 1 8 は、経由地選択部 E 1 2 により選択された経由地（登録地）から、ステップ S 4 2 において選択された削除経由地を削除し、その後、経路パターン生成部 E 1 3、目的地選択部 E 1 4、経路パターン整列部 E 1 6 および適格経路判定部 E 1 7 に、経路パターンの生成、整列、および適格性判定を実行させる（ステップ S 5 0）。これにより得られた案内経路データとして使用可能な経路パターンの一覧が、経由地削除前に表示されていた一覧に代わり表示される（ステップ S 1 1）。

このようにして、案内経路データの候補を表示した後に、ユーザの操作に応じて、経由地（目的地を含む）の削除が実行される。なお、第 5 0 図の表示例では、経路パターンが簡略されて表示されているが、経路パターンについて、各経由地の名称、滞在時間および到着時刻、並びに、各地点間の移動時間が表示されるようにしてもよい。第 5 1 図は、実施の形態 3 における経路パターンの他の表示例を示す図である。第 5 1 図（A）は、経由地が「〇〇公園」、「喫

茶×○」、「レストラン××」および「△△動物園」の４つである経路パターンの表示例を示す。第５１図（Ｂ）は、第５１図（Ａ）に示す経路パターンから経由地「喫茶×○」を削除した経路パターンの表示例を示す。さらに、第５１図においては、各経由地の特徴を示すコメントが併せて表示されている。

なお、実施の形態３に係るナビゲーション装置のその他の動作については実施の形態１または２の場合と同様とすればよい。したがって、その説明を省略する。

実施の形態４．

本発明Ⅳの実施の形態４に係るナビゲーション装置は、案内経路データとして使用可能な経路パターンについて、経由地の並べ替えを実行するようにしたものである。

本発明Ⅳの実施の形態４に係るナビゲーション装置の基本的な構成は、本発明Ⅳの実施の形態１～３のいずれかのものと同様であるので、その説明を省略する。ただし、案内経路生成部Ｅ１の経路パターン編集部Ｅ１８は、以下のように動作する。第５２図は、実施の形態４において、案内経路データとして使用可能な経路パターンにおいて経由地を並べ替える際の処理について説明するフローチャートである。また、第５３図は、実施の形態４において、案内経路データとして使用可能な経路パターンにおいて経由地を並べ替える際の表示部Ｅ６による表示例を示す図である。

実施の形態１と同様にして、１または複数の案内経路データの候補が生成され、案内経路記憶部Ｅ２に記憶された後、表示生成部Ｅ５が、案内経路データとして使用可能な１または複数の経路パターンを表示部Ｅ６に表示させる（ステップＳ１１）。

このように、案内経路データとして使用可能な１または複数の経路パターンが表示部 E 6 に表示されている状態においては、経路案内に実際に使用する１つの経路パターンの選択のためのユーザ操作、経由地の並べ替えのためのユーザ操作などが操作部 E 7 に対して行われたか否かが監視される（ステップ S 6 1）。

経由地の並べ替えのためのユーザ操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、一覧表示されている経路パターンから経由地の並べ替えの対象となる経路パターンを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 6 2）。第 5 3 図（A）は、ステップ S 6 2 における選択画面の一例を示す。第 5 3 図（A）では、操作を促すためのテキスト「経路パターンを選択してください。」、３つの経路パターン E 1 0 1 - 1 ～ E 1 0 1 - 3 が表示部 E 6 に表示されている。なお、第 5 3 図（A）では、表示部 E 6 の表示画面上に操作部 E 7 としてのタッチパネルが装着されており、ユーザは指などでタッチパネルに触れることで経路パターンの選択操作を行う。

その後、経由地の並べ替えの対象となる経路パターンを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、その経路パターンを処理の対象となる経路パターンとして特定し、選択された経路パターンに含まれる複数の経由地の一覧から、並べ替えられる経由地を選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる。その後、並べ替えの対象となる複数の経由地を選択する操作が操作部 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1

8 は、それらの経由地を経路パターンにおいて特定し、それらの経由地を並べ替えた新たな経路パターンを生成する(ステップ S 6 3)。例えば、並べ替えの対象となる経由地が 2 つだけ選択された場合には、新たな経路パターンが 1 つ生成され、並べ替えの対象となる経由地が 3 つだけ選択された場合には、新たな経路パターンが 5 つ生成される。第 5 3 図 (B) は、ステップ S 6 3 における選択画面の一例を示す。第 5 3 図 (B) では、操作を促すためのテキスト「変更する経由地を選択してください。」、経路パターン E 1 0 1 - 1 について、地点「B」, 「C」, 「D」, 「E」, 「A」を示す画像 E 1 7 1 ~ E 1 7 5 が表示部 E 6 に表示されている。なお、第 5 3 図 (B) では、表示部 E 6 の表示画面上に操作部 E 7 としてのタッチパネルが装着されており、ユーザは指などでタッチパネルに触れることで経由地の選択操作を行う。

この時点では、新たな経路パターンが案内経路データとして使用可能な経路パターンであるか否かは不明である。これは、元の経路パターンは、案内経路データとして使用可能な経路パターンであるが、経由地を並べ替えたことで、経由地条件を満たさない経由地が発生している可能性があるためである。したがって、次に、新たな経路パターンが案内経路データとして使用可能な経路パターンであるか否かが判定される。

経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンを経路パターン生成部 E 1 3 に供給し、まず、この新たな経路パターンについて、経由地の順序に沿って経由地を経由して出発地から目的地へ至る経路を探索させる。その際、出発地、経由地および目的地の各地点間の移動のための所要時間も併せて計算させる。経路パターン



生成部 E 1 3 は、この新たな経路パターンについての経路探索結果（案内スケジュールなど）を経路パターン編集部 E 1 8 に供給する。

そして、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンのデータを適格経路判定部 1 7 に供給する。適格経路判定部 E 1 7 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすか否かを判定する（ステップ S 6 4）。適格経路判定部 E 1 7 は、その判定結果を経路パターン編集部 E 1 8 に供給する。

適格経路判定部 E 1 7 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすと判定した場合、この新たな経路パターンを案内経路データとして使用可能な経路パターンとして経路情報とともに、案内経路データの候補として案内経路記憶部 E 2 に記憶させる。また、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすと判定された場合、その新たな経路パターンを、案内経路データとして使用可能な経路パターンとし、案内経路記憶部 E 2 に記憶されている新たな経路パターンの案内経路データに基づき、その経路パターンを経路パターンの一覧表示に追加させる（ステップ S 6 5）。第 5 3 図（C）は、ステップ S 6 5 の処理後の一覧表示の一例を示す。第 5 3 図（C）では、第 5 3 図（A）に示す一覧表示に対して、経路パターン E 1 0 1 - 1 における経由地 B と経由地 C を並べ替えて生成された新たな経路パターン E 1 8 1 が追加されている。なお、第 5 3 図（C）に示すように、表示部 E 6 において、新たに生成された経路パターン E 1 8 1 は、先頭に表示される。

一方、ステップ S 6 4 において、適格経路判定部 E 1 7 により、この新たな経路パターンにおけるいずれかの経由地が経由地条件を

満たさないと判定された場合、経路パターン編集部 E 18 は、この新たな経路パターンが案内経路データとして使用できない旨の警告表示を、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 66）。この場合には、ステップ S 11 に戻り、元の一覧表示が継続される。

なお、実施の形態 4 に係るナビゲーション装置のその他の動作については実施の形態 1 ～ 3 のいずれかの場合と同様とすればよい。したがって、その説明を省略する。

実施の形態 5 .

本発明 IV の実施の形態 5 に係るナビゲーション装置は、案内経路データとして使用可能な経路パターンを地図に重畳させて表示し、経由地または地点間の経路の変更のための操作をタッチパネルにより検出し、その検出結果に基づいて経由地または地点間の経路の変更を実行するようにしたものである。

本発明 IV の実施の形態 5 に係るナビゲーション装置の基本的な構成は、実施の形態 1 ～ 4 のいずれかのものと同様であるので、その説明を省略する。ただし、実施の形態 5 に係るナビゲーション装置では、操作部 E 7 としてのタッチパネルが表示部 E 6 の表示画面上に装着されており、さらに、案内経路生成部 E 1 の経路パターン編集部 E 18 は、以下のように動作する。第 54 図は、実施の形態 5 において、案内経路データとして使用可能な経路パターンにおいて経由地または地点間の経路を変更する際の処理について説明するフローチャートである。

実施の形態 1 と同様にして、1 または複数の案内経路データの候補が生成され、案内経路記憶部 E 2 に記憶された後、表示生成部 E

5 が、案内経路データとして使用可能な 1 または複数の経路パターンを表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 1.1）。

このように、案内経路データとして使用可能な 1 または複数の経路パターンが表示部 E 6 に表示されている状態においては、経路案内に実際に使用する 1 つの経路パターンの選択のためのユーザ操作、経由地の変更のためのユーザ操作などが操作部 E 7 に対して行われたか否かが監視される（ステップ S 8 1）。

経由地の変更のためのユーザ操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、一覧表示されている経路パターンから経由地の変更の対象となる経路パターンを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 8 2）。

その後、経由地の変更の対象となる経路パターンを選択する操作が操作部 E 7 に対して行われたことを検出すると、経路パターン編集部 E 1 8 は、その経路パターンを処理の対象となる経路パターンとして特定し、まず、その経路パターンによる案内経路を含む地図を示す表示地図データ E 2 1 を地図データベース E 4 から読み出し、その表示地図データ E 2 1 を表示生成部 E 5 に供給し、その地図を表示部 E 6 に表示させ、さらに、選択された経路パターンによる経由地および経路のデータを表示生成部 E 5 に供給し、その経由地および経路を、その地図に重畳させて表示させる（ステップ S 8 3）。

さらに、経路パターン編集部 E 1 8 は、表示された地図並びに経由地および経路において、変更対象となる経由地および／または経路を選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 8 4）。ユーザは、その

表示を見ると、タッチパネルが配された表示画面上において、所望の経由地および／または経路の表示部分を指などで押圧する。経路パターン編集部 E 1 8 は、変更対象となる経由地および／または地点間経路を選択する操作が操作部 E 7（タッチパネル）に対して行われたことを検出すると、選択された経路パターンにおけるその経由地および／または地点間経路を特定する。

次に、経路パターン編集部 E 1 8 は、表示されている地図の縮尺を変更するか否かを選択させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 8 5）。経路パターン編集部 E 1 8 は、縮尺変更のための操作が操作部 7 に対して行われたことを検出すると、ユーザの操作により指定された縮尺の表示地図データ E 2 1 を読み出し、その縮尺の地図およびそれに重畳させた経由地を、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 8 6）。一方、縮尺変更しない旨の操作が操作部 E 7 により検出された場合、および所定の時間内に縮尺変更のための操作が操作部 E 7 により検出されなかった場合、経路パターン編集部 E 1 8 は、表示されている地図の縮尺変更のための処理を行わない。

そして、経路パターン編集部 E 1 8 は、表示されている地図上において、変更後の経由地および／または経路を指定させるための画像またはテキストを、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 8 7）。ユーザは、その表示を見ると、タッチパネルが配された表示画面上において、変更後の経由地および／または経路を指などで押圧する。経由地を指定する場合には、例えば表示部 E 6 により地図上において、ユーザが選択した経由地の位置を

示す画像を表示し、ユーザによる押圧の位置に応じて、その押圧位置に対応する地図上の位置に随時その画像を移動させ、確定のための操作があったときのその画像の位置に基づき経由地が指定される。また、経路を指定する場合には、まず、経由地が表示され、ユーザがある経由地から次の経由地まで地図上の経路をなぞっていくと、経路パターン編集部 E 18 は、タッチパネルにより検出される押圧位置を追跡していき、押圧位置の軌跡および進行方向によって経路および経由地の訪問順序を特定する。

このようにして新たな経路パターンおよび／または地点間経路が入力される。この時点では、新たな経路パターンが案内経路データとして使用可能な経路パターンであるか否かは不明である。これは、元の経路パターンは、案内経路データとして使用可能な経路パターンであるが、経由地や経路が変更されたことで、経由地条件を満たさない経由地が発生している可能性があるためである。したがって、次に、新たな経路パターンが案内経路データとして使用可能な経路パターンであるか否かが判定される。

経路パターン編集部 E 18 は、この新たな経路パターンを経路パターン生成部 E 13 に供給し、まず、この新たな経路パターンについて、必要に応じて、経由地の順序に沿って経由地を経由して出発地から目的地へ至る経路を探索させる。その際、出発地、経由地および目的地の各地点間の移動のための所要時間も併せて計算させる。なお、経路のみが変更された場合には、この経路探索は省略され、所要時間のみ計算される。経路パターン生成部 E 13 は、この新たな経路パターンについての経路探索結果（案内スケジュールなど）を経路パターン編集部 E 18 に供給する。

そして、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンのデータを適格経路判定部 E 1 7 に供給する。適格経路判定部 E 1 7 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすか否かを判定する（ステップ S 8 8）。適格経路判定部 E 1 7 は、その判定結果を経路パターン編集部 E 1 8 に供給する。

適格経路判定部 E 1 7 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすと判定した場合、この新たな経路パターンを案内経路データとして使用可能な経路パターンとして経路情報とともに、案内経路データの候補として案内経路記憶部 E 2 に記憶させる。また、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすと判定された場合、その新たな経路パターンを、案内経路データとして使用可能な経路パターンとし、案内経路記憶部 E 2 に記憶されている新たな経路パターンの案内経路データに基づき、その経路パターンを経路パターンの一覧表示に追加させる（ステップ S 8 9）。

一方、ステップ S 8 8 において、適格経路判定部 E 1 7 により、この新たな経路パターンにおけるいずれかの経由地が経由地条件を満たさないと判定された場合、経路パターン編集部 E 1 8 は、この新たな経路パターンが案内経路データとして使用できない旨の警告表示を、表示生成部 E 5 を介して表示部 E 6 に表示させる（ステップ S 9 0）。この場合には、ステップ S 1 1 に戻り、元の一覧表示が継続される。

なお、実施の形態 5 に係るナビゲーション装置のその他の動作については実施の形態 1 ～ 4 のいずれかの場合と同様とすればよい。したがって、その説明を省略する。

以上のように、上記実施の形態 5 によれば、経路パターン編集部 E 18 は、操作部 E 7 のタッチパネルにより検出される表示画面上の押圧位置の軌跡および／または進行方向に基づいて、地点間の経路および／または経由地の順序を変更する。これにより、地図上で確認しつつ経路および／または経由地の順序を修正することができ、よりユーザの要求にあった案内経路が得られる。

実施の形態 6 .

本発明 IV の実施の形態 6 に係るナビゲーション装置は、案内経路データとして使用可能な経路パターンについて、経由地の変更を実行するようにしたものである。実施の形態 6 では、実施の形態 3 における経由地の削除処理および実施の形態 1 における経由地の追加処理が応用され、まず、削除経由地が選択されるとともに、その削除経由地の代わりに使用される追加経由地が選択される。そして、削除経由地の代わりに追加経由地が使用された新たな経路パターンが、経路パターン編集部 E 18 により生成される。そして、新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たす場合には、案内経路データ候補の 1 つとして、その新たな経路パターン（およびその経路情報）が追加される。

第 55 図は、実施の形態 6 における経路パターンの他の表示例を示す図である。第 55 図（A）は、経由地が「〇〇公園」、「喫茶×〇」、「レストラン××」および「△△動物園」の 4 つである経路パターンの表示例を示す。第 55 図（B）は、第 55 図（A）に示す経路パターンにおける経由地「喫茶×〇」が経由地「〇滝」に変更された経路パターンの表示例を示す。さらに、第 55 図においては、各経由地の特徴を示すコメントが併せて表示されている。

なお、実施の形態 6 に係るナビゲーション装置の上述した以外の構成および動作については、上述の実施の形態 1 ～ 5 のいずれかと同様にすればよい。したがって、その説明を省略する。

なお、上述の各実施の形態は、本発明Ⅳの好適な例であるが、本発明Ⅳは、これらに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の変形、変更が可能である。

例えば、上記各実施の形態は、それ以外の上記実施の形態に適用可能である。すなわち、例えば、1 つの案内経路生成部 E 1 により、案内経路データの候補に対して、経由地の追加、削除、変更および並べ替えのいずれも行おうようにすることが可能である。

また、上記各実施の形態において、経由地選択部 E 1 2 は、経由候補地データ E 2 4 を参照し、ユーザにより選択された経由地が営業している場合にのみ、この経由地を経由地リストに登録するようにしてもよい。なお、選択された経由地が営業していない場合には、経由地選択部 E 1 2 は、表示部 E 6 に警告表示をさせる。

また、上記各実施の形態において、経路パターン編集部 E 1 8 は、適格経路判定部 E 1 7 によりいずれかの経由地が経由地条件を満たさないと判定された経路パターンにおいて、経由地条件を満たさない経由地への到着時刻がその経由地の案内時間の開始時刻より早い場合には、その経由地の前に別の経由地を挿入して、新たな経路パターンを生成し、その新たな経路パターンについて、経路パターン生成部 E 1 3 および適格経路判定部 E 1 7 を使用して、すべての経由地が経由地条件を満たすか否かを判定するようにしてもよい。この場合、挿入される経由地としては、例えばジャンルが「カフェ」などの比較的短い滞在時間である地点が選択される。また、上記案



内時間の開始時刻と上記到着時刻との差より短い滞在時間の経由地を選択するようにしてもよい。このように経由地を自動的に追加した場合、新たな経路パターンにおけるすべての経由地が経由地条件を満たすときには、その新たな経路パターンが、案内経路データの候補とされる。

また、上記各実施の形態において、経路パターン生成部 E 1 3 は、最初の経由地への到達時刻がその経由地のジャンルの案内時間の開始時刻より早い場合には、出発地の出発時刻をその開始時刻と到達時刻との差だけ遅らせた時刻に変更するようにしてもよい。

また、上記各実施の形態において、適格経路判定部 E 1 7 は、経路パターン整列部 E 1 6 による経路パターンリストに含まれる各経路パターンにおいて所定のジャンルの経由地が連続する場合には、その経路パターンは経由地条件を満たさないと判定するようにしてもよい。例えば、適格経路判定部 E 1 7 は、第 4 図に示すジャンル別経由地条件テーブル E 2 7 において、飲食ジャンルに該当するジャンルの経由地が連続している場合には、その経路パターンは経由地条件を満たさないと判定するようにしてもよい。

また、上記各実施の形態では、経路パターン生成部 E 1 3 により生成された複数の経路パターンを経路パターン整列部 E 1 6 により経路条件テーブル E 2 6 の条件に従って配列させてから、適格経路判定部 E 1 7 が順番に各経路パターンの適格性を判定しているが、その代わりに、経路パターン整列部 E 1 6 を省略し、適格経路判定部 E 1 7 が、経路パターンの判定ごとに、経路条件テーブル E 2 6 を参照し、経路条件テーブル E 2 6 の条件に従って複数の経路パターンを探索し、複数の経路パターンの中から 1 つの経路パターンを

順次に抽出し、その抽出した経路パターンについて適格性を判定するようにしてもよい。

また、上記各実施の形態では、経路条件テーブル E 2 6 およびジャンル別経由地条件テーブル E 2 7 が予め設けられているが、案内経路の探索条件や各経由地の経由地条件を経路探索の際に入力させ、その際に入力されたものを使用するようにしてもよい。

また、上記各実施の形態ではジャンル別に経由地条件を課しているが、経由地ごとに経由地条件を課しても勿論よい。また、ジャンル別の経由地条件と経由地ごとの経由地条件とを合わせて課してもよい。

また、上記本発明 IV の実施の形態 1 において、経由地が経由地条件を満たすと判定された案内経路においてある挿入箇所新たな経由地を挿入した場合に、修正後の案内経路が経由地条件を満たさないと判定されたときには、その案内経路において別の挿入箇所に自動的に新たな経由地を挿入するようにしてもよい。

また、上記各実施の形態において、経由地の並べ替えの際、経由地を配列して表示し、ユーザがドラッグしてある経由地を別の地点間に移動させる操作を行うと、それに応じて、タッチパネルの押圧位置に合わせて経由地を随時表示させ、表示において地点間の表示と移動させた経由地の表示が重畳した際に、その地点間に、その経由地を移動させた経路パターンを新たな経路パターンとして生成するようにしてもよい。

また、上記各実施の形態において、警告表示を行う場合やその他の場合において、同時に、処理の中断の選択肢のための画像またはテキストを表示部 E 6 に表示させ、ユーザによる処理の中断のため

の操作が検出されると、経路パターン編集部 E 18 は、経路パターンの修正処理を終了し、元の経路パターンの一覧表示を継続させるようにしてもよい。

また、上記本発明 IV の各実施の形態では、案内経路生成部 E 1 は、ナビゲーション装置に組み込まれているが、その代わりに、クライアント・サーバモデルを採用する通信システムにおいて、ナビゲーション装置が、表示生成部 E 5、表示部 E 6、操作部 E 7 および図示せぬ通信回路を有するクライアント端末として実現され、案内経路生成部 E 1 および／または地図データベース E 4 がサーバ内に実現されていてもよい。その場合、ナビゲーション装置は主にユーザインタフェースとして機能し、通信システムによる通信路を介して必要なデータの送受が行われ、経路探索などの処理はサーバ内の案内経路生成部 E 1 で行われる。その他、サーバとクライアント端末が連携して案内経路生成部 1 が実現するようにしてもよい。また、パーソナルコンピュータなどをクライアント端末とし、ナビゲーション装置にメモリカードなどの所定の記憶媒体のリーダを設けておき、サーバにおける案内経路生成部 E 1 により得られた案内経路の経路パターンを、クライアント端末により所定の記憶媒体に記憶させ、この記憶媒体をナビゲーション装置のリーダに挿入し読み取らせるようにしてオフラインでサーバ上の案内経路生成部 E 1 を利用するようにしてもよい。

本発明 IV によれば、ユーザ所望の経由地に適切なタイミングで訪問しつつ、ユーザ所望の 1 または複数の経由地を経由して目的地まで到達する案内経路を発見する案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路探索方法を得ることができる、という作用効果

が得られる。

#### 産業上の利用可能性

本発明に係る案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路の探索方法は、たとえば、自動車などの車両に搭載する車載ナビゲーション装置、歩行者用ナビゲーション装置、その他のナビゲーション装置などに利用することができる。

## 請求の範囲

1. 少なくとも2つ以上の目的地を指定する指定手段と、  
前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成する生成手段と、  
前記複数の経路パターンにおいて、全ての目的地で目的地条件を満たす経路パターンかどうかを判定する判定手段と、  
を備えることを特徴とする案内経路探索装置。
2. 請求項1に記載の案内経路探索装置において、さらに  
全ての目的地において目的地条件を満たす経路パターンを案内経路として選択する選択手段を備えることを特徴とする案内経路探索装置。
3. 請求項1に記載の案内経路探索装置において、さらに  
前記判定手段により少なくとも1つの目的地での目的地条件を満たしていないと判定された経路パターンについて、すべての目的地での目的地条件を満たすように、非走行時間の調整を行なう調整手段と、  
前記判定手段によりすべての目的地での目的地条件を満たすと判定された経路パターンおよび前記調整手段により更新された経路パターンの中から特定の経路パターンを選択する選択手段とを備えることを特徴とする案内経路探索装置。
4. 請求項1に記載の案内経路探索装置において、さらに  
前記判定手段により少なくとも1つの目的地での目的地条件を満たしていないと判定された経路パターンについて、すべての目的地での目的地条件を満たすように、経路パターンを更新する更新手段

と、

前記判定手段によりすべての目的地での目的地条件を満たすと判定された経路パターンおよび前記更新手段により更新された経路パターンの中から特定の経路パターンを選択する選択手段とを備えることを特徴とする案内経路探索装置。

5. 請求項1に記載の案内経路探索装置において、さらに

前記判定手段により少なくとも1つの目的地での目的地条件を満たしていないと判定された経路パターンについて、すべての目的地での目的地条件を満たすように、経路パターンを更新する更新手段と、

前記判定手段によりすべての目的地での目的地条件を満たすと判定された経路パターンおよび前記更新手段により更新された経路パターンの中から少なくとも2つの経路パターンを表示する手段と、を備えることを特徴とする案内経路探索装置。

6. 請求項1に記載の案内経路探索装置において、さらに

前記判定手段により目的地が目的地条件を満たすと判定された経路パターンに対して、目的地の追加、目的地の削除、目的地の変更および目的地の並べ替えのうちのいずれかを経路パターンの修正として実行し、修正後の経路パターンにおける目的地が目的地条件を満たすか否かを前記判定手段に判定させる経路パターン編集手段を備えることを特徴とする案内経路探索装置。

7. 請求項2に記載の案内経路探索装置において、さらに

前記選択手段により選択された案内経路を、経路案内の前に自分の位置を示す画像とともに地図画像に重ねて表示する表示手段と、

前記自分の位置を示す画像を前記案内経路に沿って移動させる移

動手段と、

前記移動手段により移動した前記画像の位置への到達時刻を演算して求める時刻演算手段と、

前記求められた到達時刻に応じて前記地図画像の色および／または輝度を変化させる更新手段とを備えることを特徴とする案内経路探索装置。

８．請求項２に記載の案内経路探索装置において、

前記判定手段が、目的地のジャンルごとの目的地条件に基づいて、全ての目的地で目的地条件を満たす経路パターンかどうかを判定することを特徴とする案内経路探索装置。

９．請求項７に記載の案内経路探索装置において、

前記判定手段が、前記ジャンルごとの目的地が前記目的地の営業時間外となっている場合には、前記ジャンル毎の目的地条件が前記経由地の営業時間内となるように前記ジャンル毎の目的地条件を更新する目的地条件更新手段を有していることを特徴とする案内経路探索装置。

１０．請求項２に記載の案内経路探索装置において、

前記選択手段が、前記経路パターン中において同一あるいは類似のジャンルの経由地が連続するか否かを判断し、同一あるいは類似のジャンルの目的地が連続しない場合にのみ、その前記経路パターンを前記案内経路として選択することを特徴とする案内経路探索装置。

１１．請求項６に記載の案内経路探索装置において、

前記経路パターン編集手段が、前記判定手段により目的地が目的地条件を満たすと判定された経路パターンにおいてある挿入箇所

新たな目的地を挿入した場合に、前記判定手段により修正後の経路パターンにおける目的地が目的地条件を満たさないと判定されたときには、その案内経路において別の挿入箇所にも前記新たな目的地を挿入することを特徴とする案内経路探索装置。

12. 請求項6に記載の案内経路探索装置において、

前記経路パターン編集手段が目的地の追加を実行する場合には、前記判定手段により目的地が目的地条件を満たすと判定された経路パターンにおいて目的地を挿入可能な複数の挿入箇所のそれぞれに新たな目的地を挿入して複数の経路パターンを生成し、生成された複数の経路パターンのそれぞれについて目的地が目的地条件を満たすか否かを前記判定手段に判定させることを特徴とする案内経路探索装置。

13. 少なくとも2つ以上の目的地を指定する指定手段と、

前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された複数の経路パターンの中の少なくとも2つの経路パターンを表示する表示手段と、

を備えることを特徴とする案内経路探索装置。

14. 少なくとも2つ以上の目的地を指定する指定手段と、

前記複数の目的地の各々での滞在時間を指定する手段と、

前記各目的地で指定された滞在時間を考慮して、前記複数の目的地の訪問順番情報および案内時刻情報を含む経路パターンを生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された前記経路パターンの1つを案内経路とする経路パターン選択手段と、



を備えることを特徴とする案内経路探索装置。

15. 請求項14に記載の案内経路探索装置において、

前記滞在時間を指定する手段が、その目的地での複数の滞在時間データの中から1つの滞在時間データを選択する手段から成り、前記選択された滞在時間データに基づいて前記各目的地での滞在時間が考慮されることを特徴とする案内経路探索装置。

16. 請求項14に記載の案内経路探索装置において、

前記滞在時間を指定する手段が、前記目的地での実際の滞在時間に基づき前記各目的地についての滞在時間データを設定および／または更新する滞在時間学習手段から成り、

前記各目的地の滞在時間データに基づいて滞在時間が考慮されることを特徴とする案内経路探索装置。

17. 請求項15に記載の案内経路探索装置において、

前記滞在時間選択手段が、運転手毎に、男女毎に、同乗者グループ毎に、年齢毎に、季節毎に、曜日毎に、時間帯毎に、または前記案内経路で案内される人の人数および／または人員種別毎に設けられた複数の滞在時間データの中から最適な1つの滞在時間データを選択するよう動作することを特徴とする案内経路探索装置。

18. 少なくとも2つ以上の目的地を指定するステップと、

前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成するステップと、

前記複数の経路パターンにおいて、全ての目的地で目的地条件を満たす経路パターンかどうかを判定するステップと、

を含むことを特徴とする案内経路探索方法。

19. 少なくとも2つ以上の目的地を指定するステップと、

前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成するステップと、

前記生成するステップにおいて生成された複数の経路パターンの中の少なくとも2つの経路パターンを表示するステップと、

を含むことを特徴とする案内経路探索方法。

20. 少なくとも2つ以上の目的地を指定するステップと、

前記目的地の各々での滞在時間を指定するステップと、

前記各目的地で指定された滞在時間を考慮して、前記複数の目的地の訪問順番情報および案内時刻情報を含む経路パターンを生成するステップと、

前記生成するステップにより生成された前記経路パターンの1つを案内経路として選択するステップと、

を含むことを特徴とする案内経路探索方法。

21. 少なくとも2つ以上の目的地を指定するステップと、

前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成するステップと、

前記複数の経路パターンにおいて、全ての目的地で目的地条件を満たす経路パターンかどうかを判定するステップと、

を含む案内経路探索方法を動作させるためのコンピュータプログラム。

22. 少なくとも2つ以上の目的地を指定するステップと、

前記複数の目的地を訪問する順番が互いに異なる複数の経路パターンを生成するステップと、

前記生成するステップにおいて生成された複数の経路パターンの中の少なくとも2つの経路パターンを表示するステップと、

を含む案内経路探索方法を動作させるためのコンピュータプログラム。

23. 少なくとも2つ以上の目的地を指定するステップと、

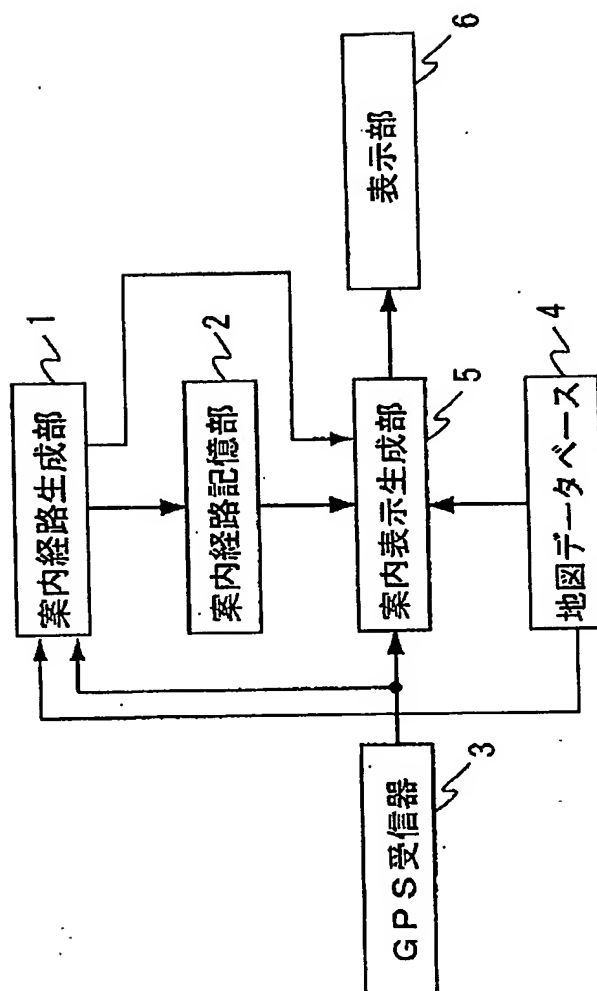
前記目的地の各々での滞在時間を指定するステップと、

前記目的地の各々で指定された滞在時間を考慮して、前記複数の目的地の訪問順番情報および案内時刻情報を含む経路パターンを生成するステップと、

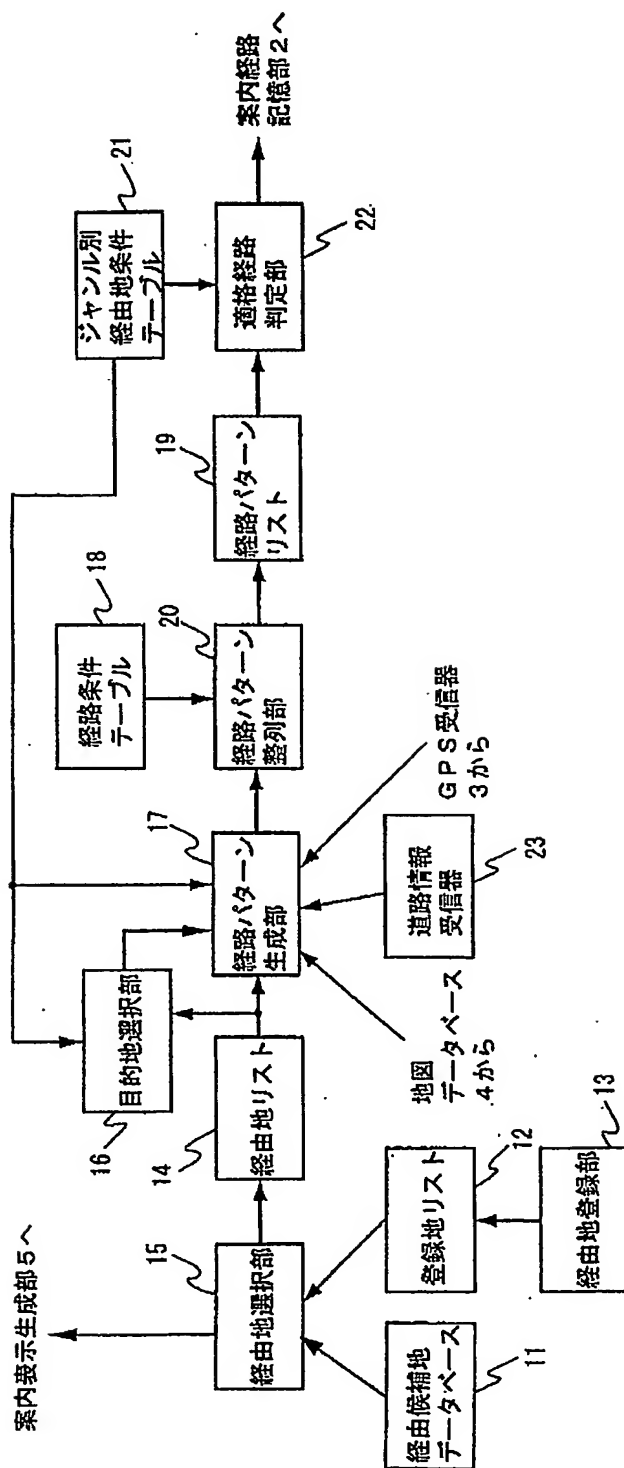
前記生成するステップにおいて生成された前記経路パターンの1つを案内経路として選択するステップと、

を含む案内経路探索方法を動作させるためのコンピュータプログラム。

第1図



第2図



3/55

第3図

11, E24

	名 称	ジャンル	休業日	営業時間
A	○△ホテル	ホテル	なし	
B	レストラン○■	レストラン	月	11:00~14:00, 18:00~24:00
C	○○デパート	デパート	水	10:00~20:00
D	□○カフェ	カフェ	なし	8:00~22:00
E	□古墳	名所	月	10:00~18:00
F	レストランテ△	レストラン	木	18:00~21:00

4/55

第4図

21, E27

ジャンル名	案内時刻	滞在時間	滞在可能時間	最終目的地可否	時間調整可否	飲食ジャンル
ホテル	15:00~24:00			○	○	×
レストラン	11:00~13:00 18:00~20:00	2時間	2時間30分	×	○	○
カレー屋	11:00~13:00 18:00~20:00	30分		×	×	○
コンビニ		10分		×	×	×
名所		1時間		×	○	×
デパート		1時間	2時間	×	○	×
カフェ	8:00~11:00 15:00~18:00	30分	1時間	×	○	○
本屋				×	○	×
給油所				×	○	×
銀行				×	×	×

5/55

第5図

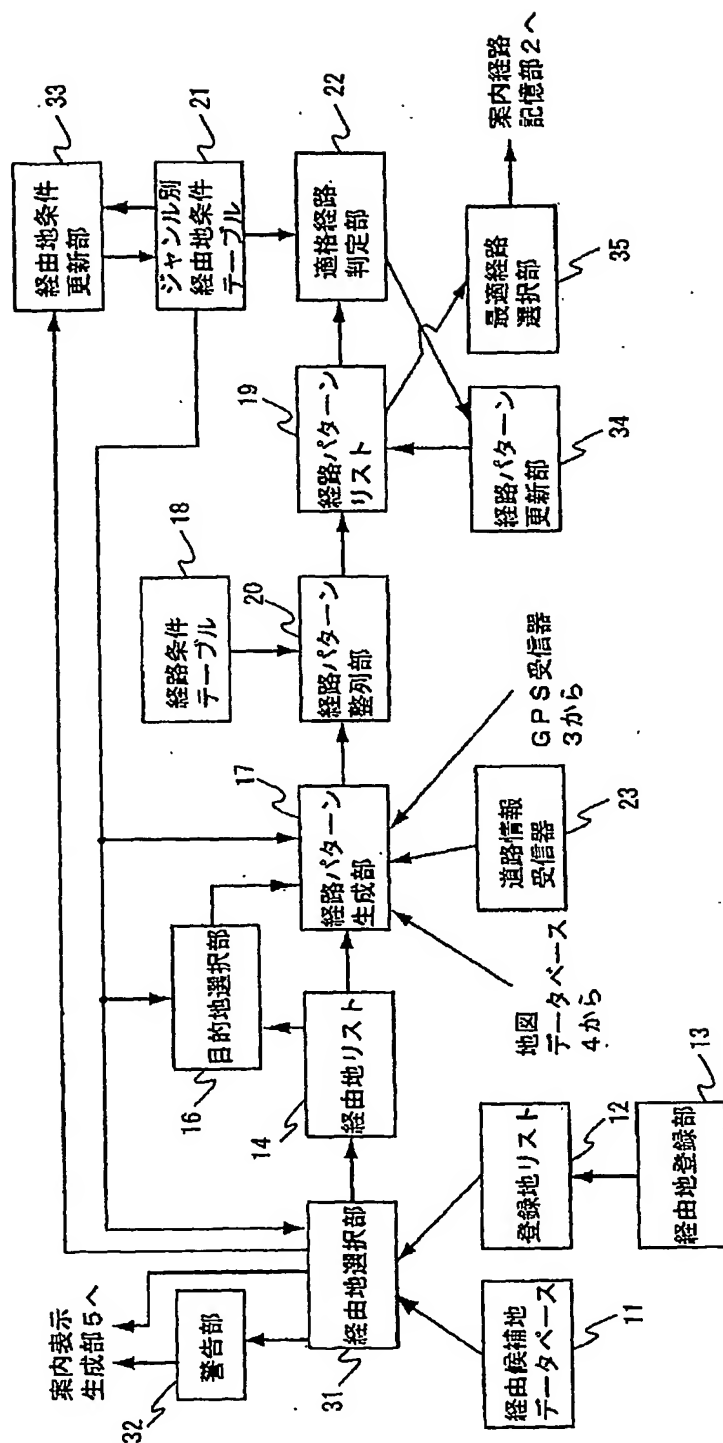
19

到達時刻

	経路パターン	A	B	C	D	E
1	B→C→D→E→A	18:00	10:30	12:00	14:00	15:00
2	B→C→E→D→A	18:15	10:30	12:00	17:10	14:10
3	C→B→E→D→A	19:00	12:30	11:00	17:55	14:55
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
N						



第6図



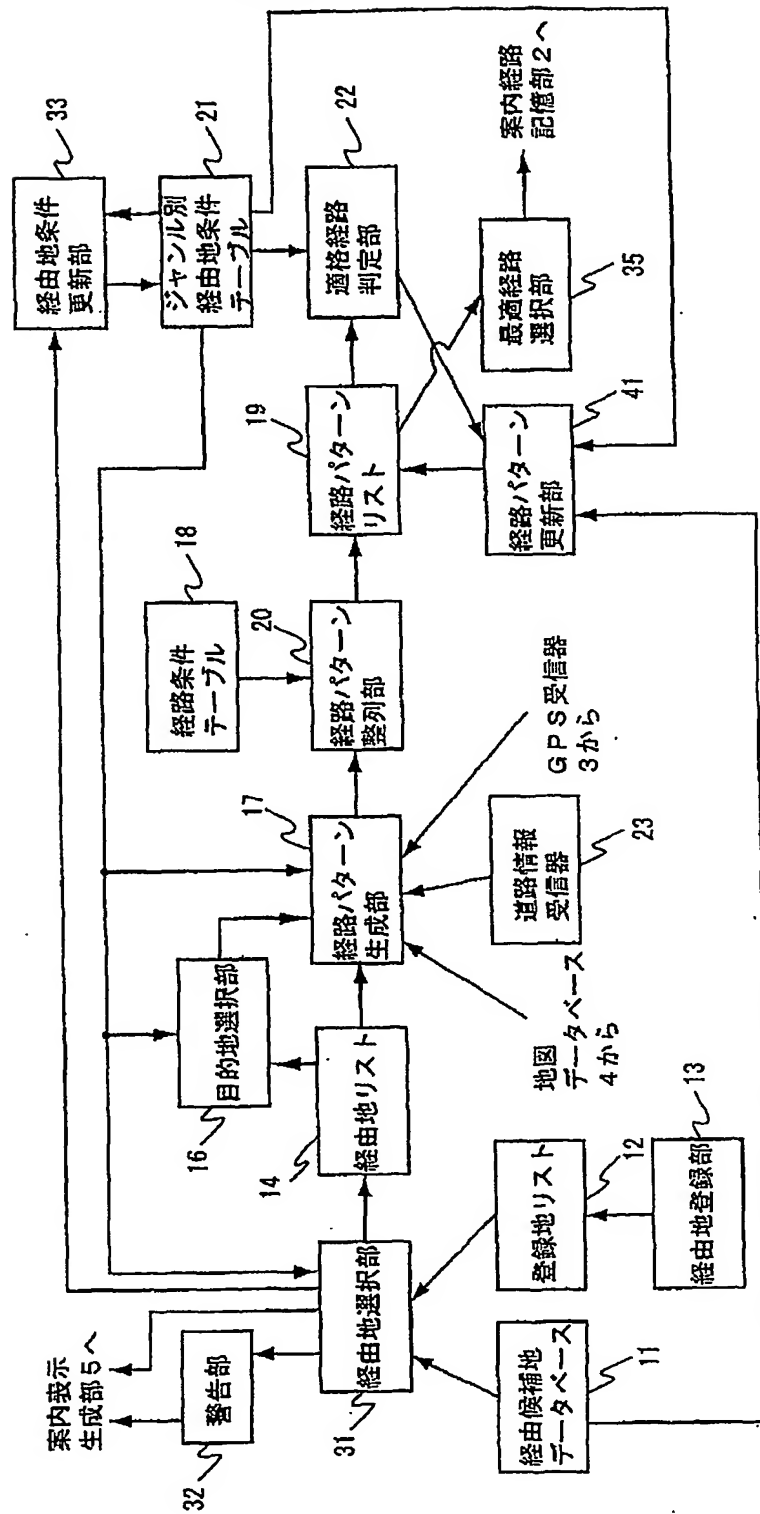
第7図

19

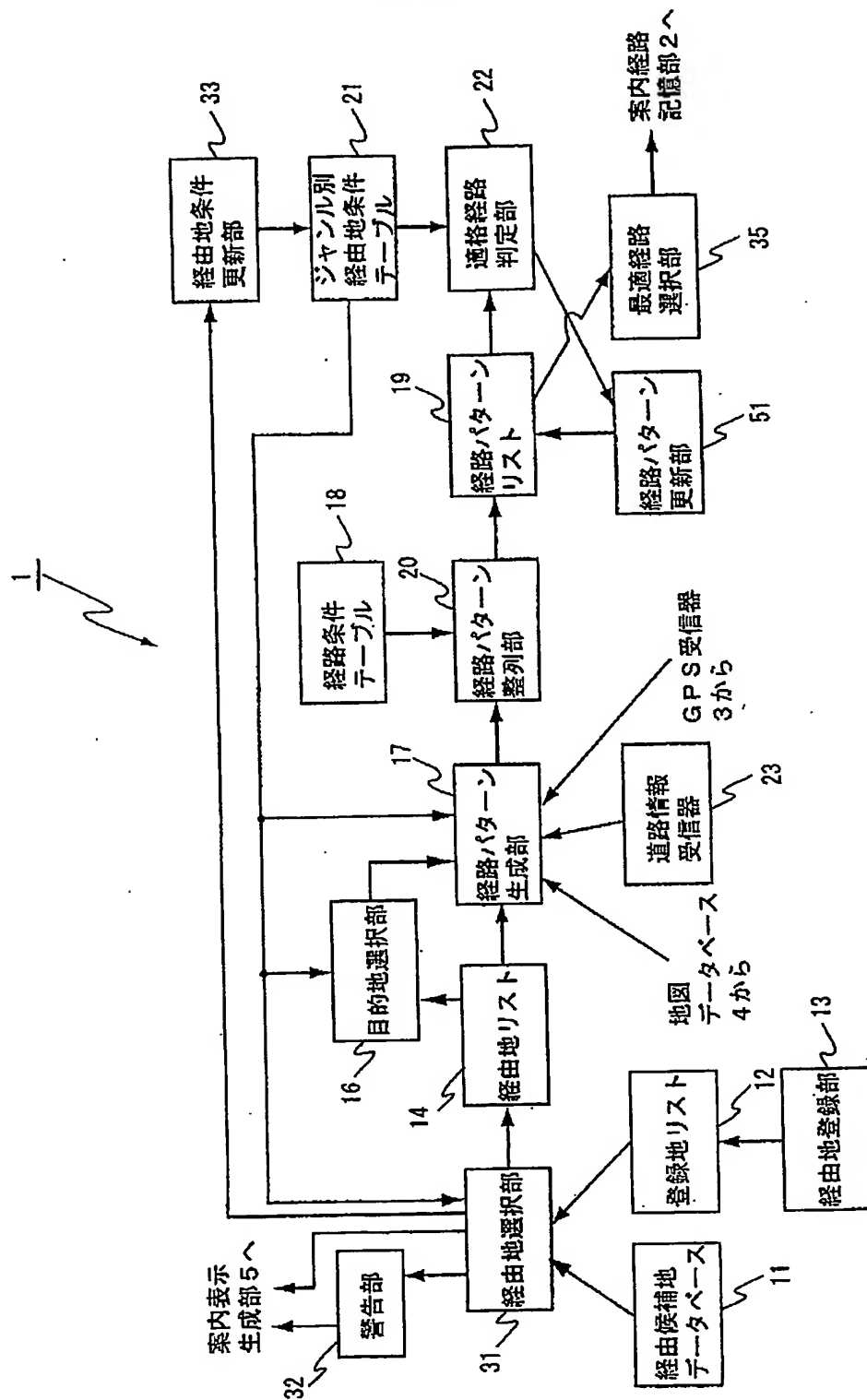
到達時刻

	経路パターン	A	B	C	D	E
1	B→C→D→E→A	19:00	11:00	12:30	15:00	16:00
2	B→C→E→D→A	18:45	11:00	12:30	17:40	14:40
3	C→B→E→D→A	19:00	12:30	11:00	17:55	14:55
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
N						

第8図

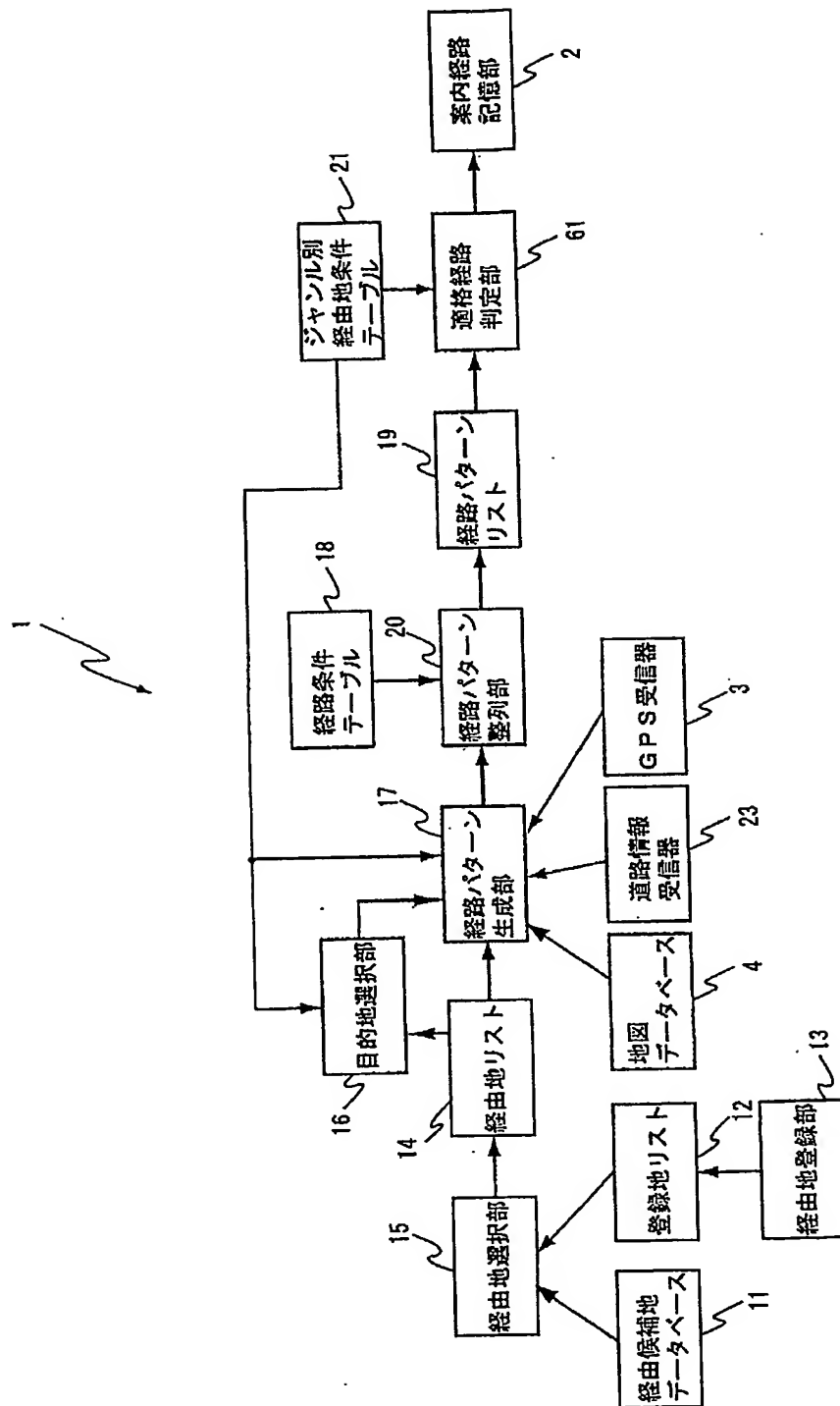


第9図

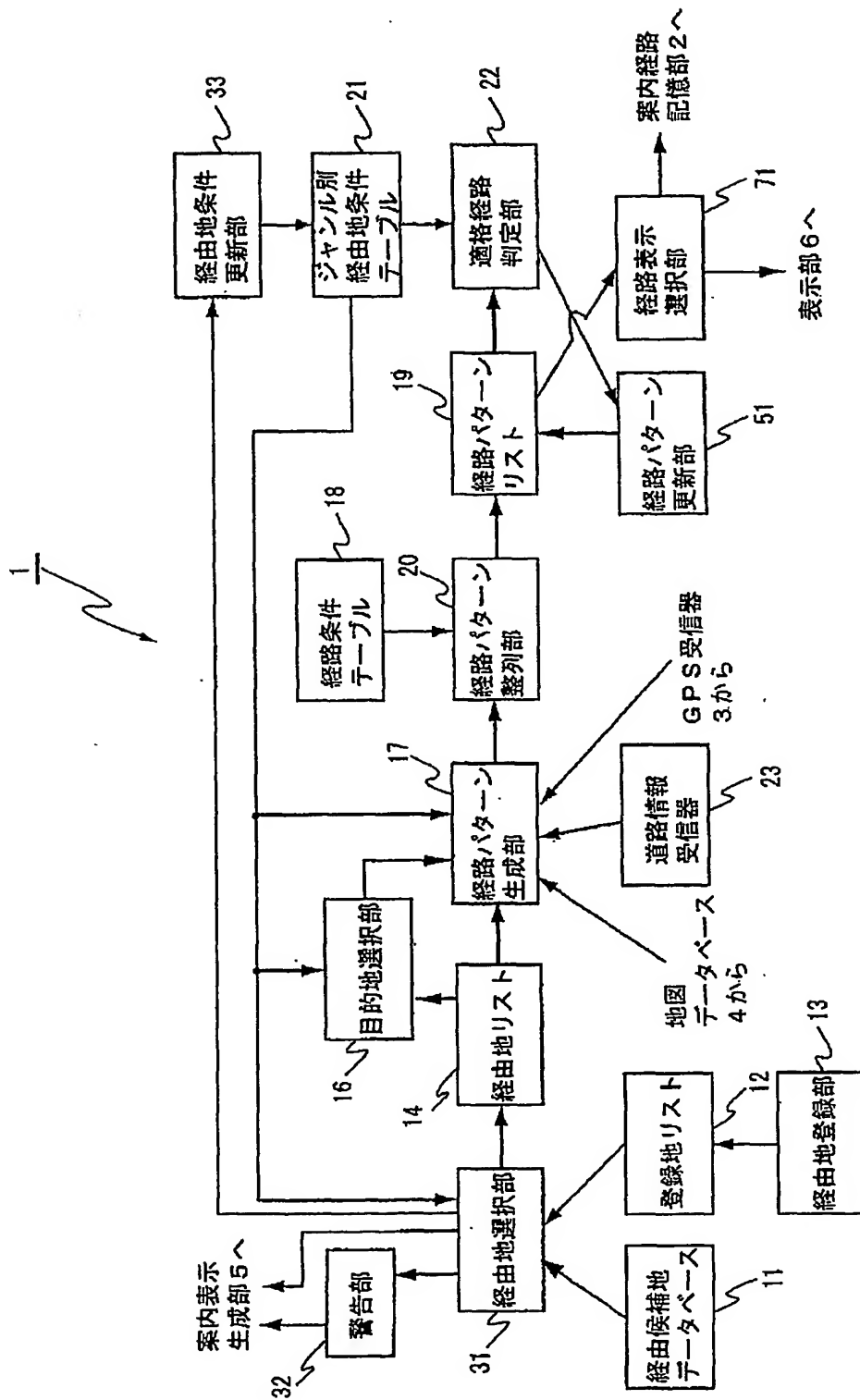


10/55

第10図

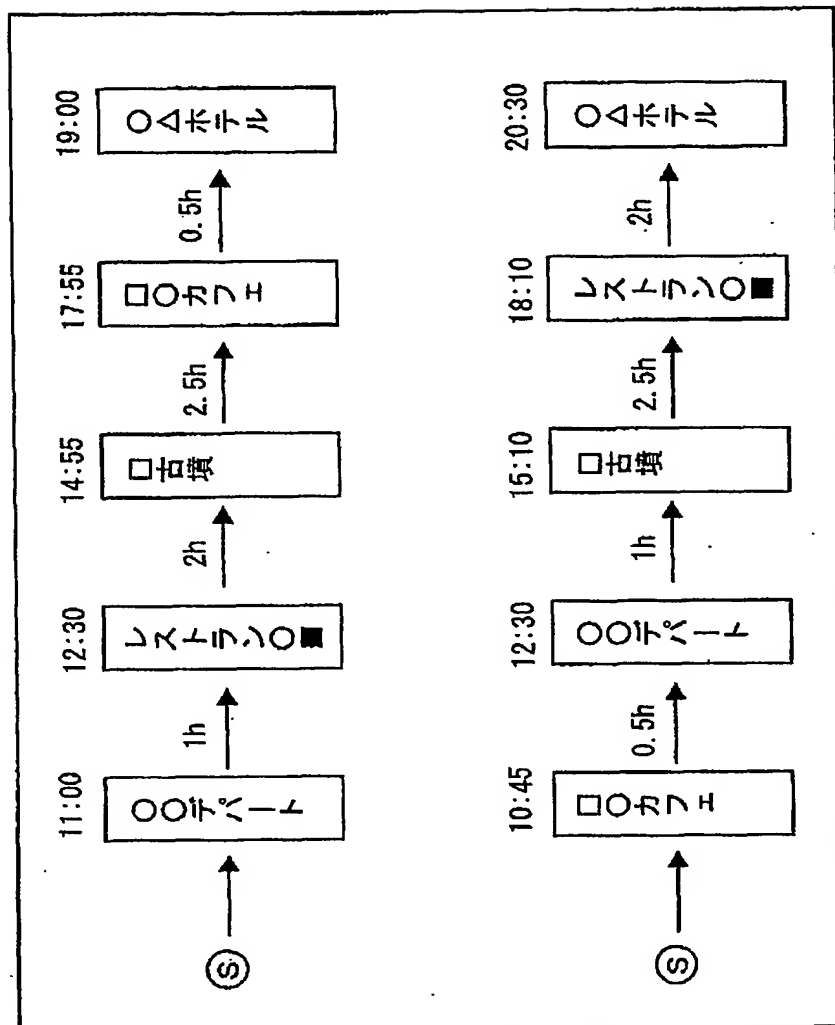


第11図



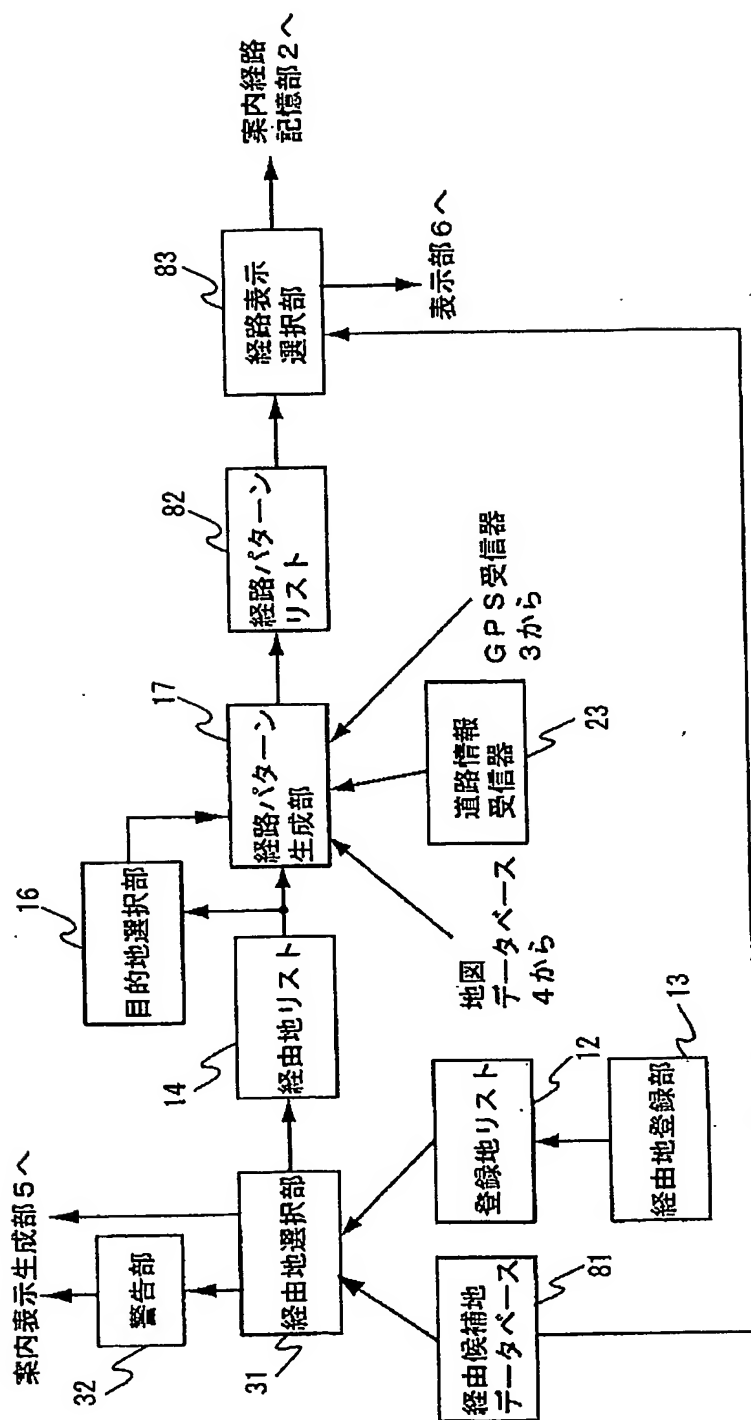
12/55

第12図



13/55

第13図





14/55

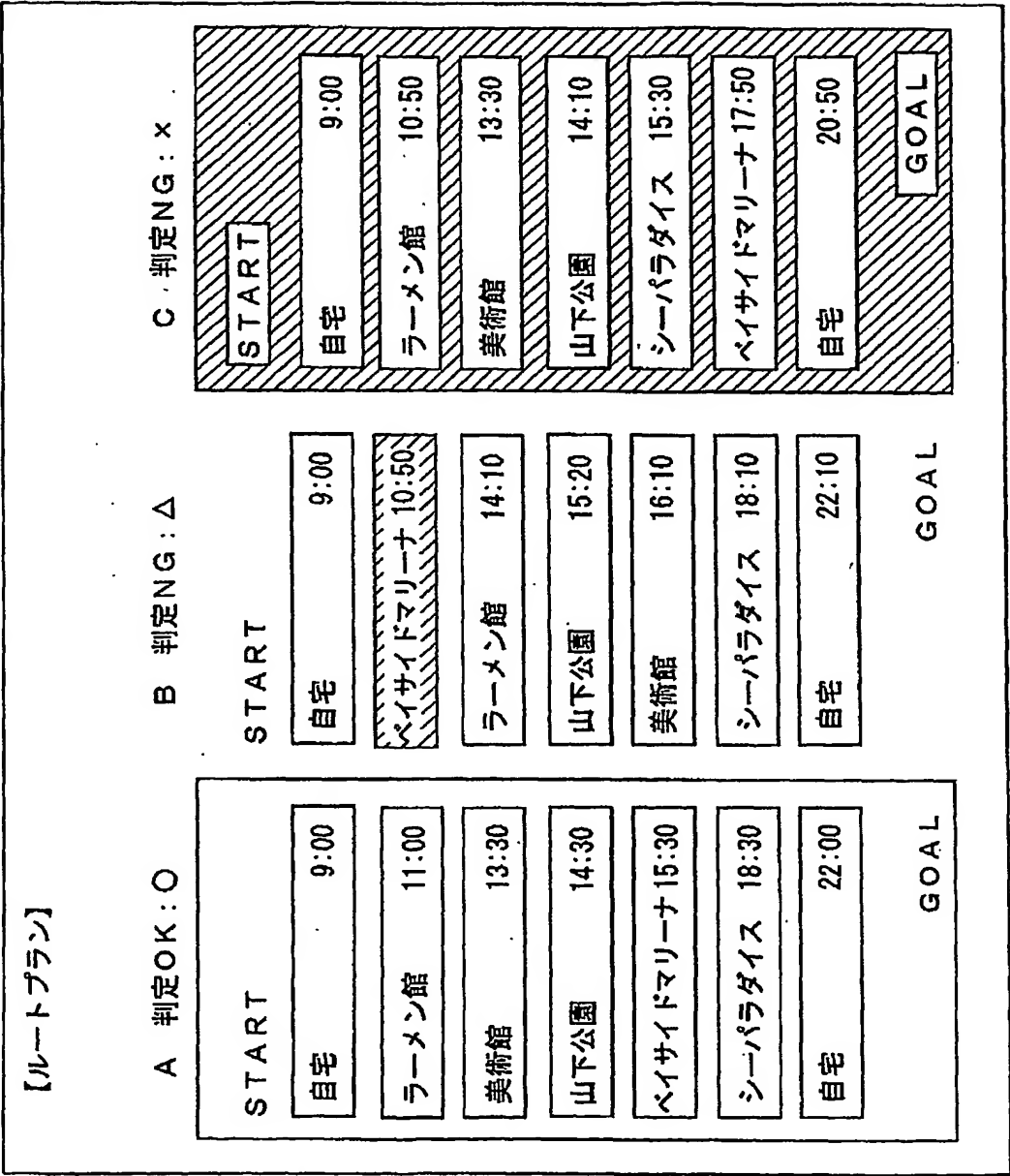
第14図

名称	条件				スポット情報
	ジャンル	目的地	案内時刻	滞在時間	
A シーパラダイス	アミューズメント	○	10:00~22:00	—	
B ベイサイドマリナーナ	ショップ	×	11:00~21:00	3時間	
	レストラン	×	11:00~13:00 18:00~21:00	1時間	
C 山下公園	名所	×	—	1時間	
D 美術館	施設	×	10:00~17:00	30分	
E ラーメン館	レストラン・名所	×	11:00~23:00	2時間	

第15図

	経路パターン	A	B	C	D	E	自宅
1	E→D→C→B→A→(自宅)	18:30	15:00	14:30	13:30	11:00	22:00
2	B→E→C→D→A→(自宅)	18:10	10:50	15:20	16:10	14:10	22:10
3	E→D→C→A→B→(自宅)	15:30	17:50	14:20	13:30	10:50	20:50

第16図

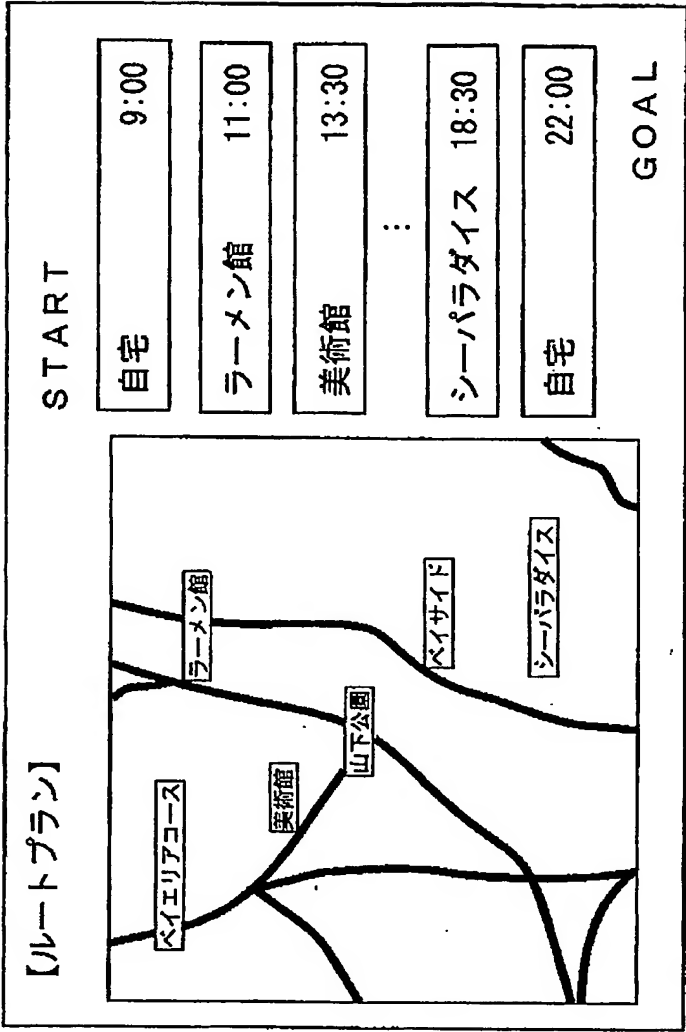


17/55

第17図

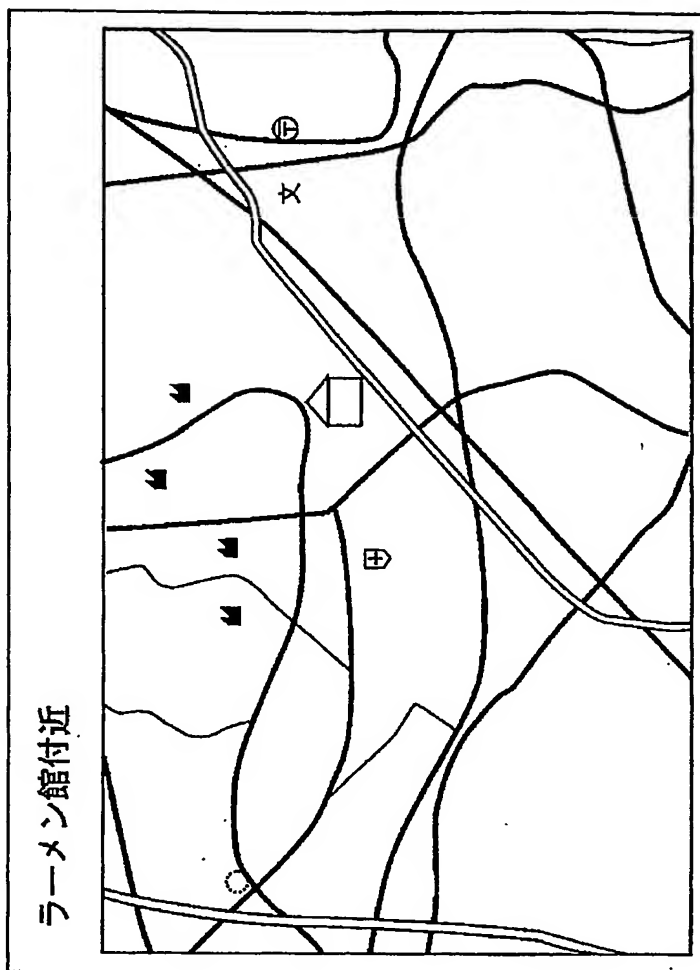
	ルートプラン		A		B		C		D		E		自宅	
1	E→D→C→B→A→(自宅)	○	18:30	○	15:00	○	14:30	—	13:30	○	11:00	○	22:00	○
2	B→E→C→D→A→(自宅)	△	18:10	○	10:50	×	15:20	—	16:10	○	14:10	○	22:10	○
3	E→D→C→A→B→(自宅)	×	15:30	○	17:50	×	14:20	—	13:30	○	10:50	×	20:50	○

第18図



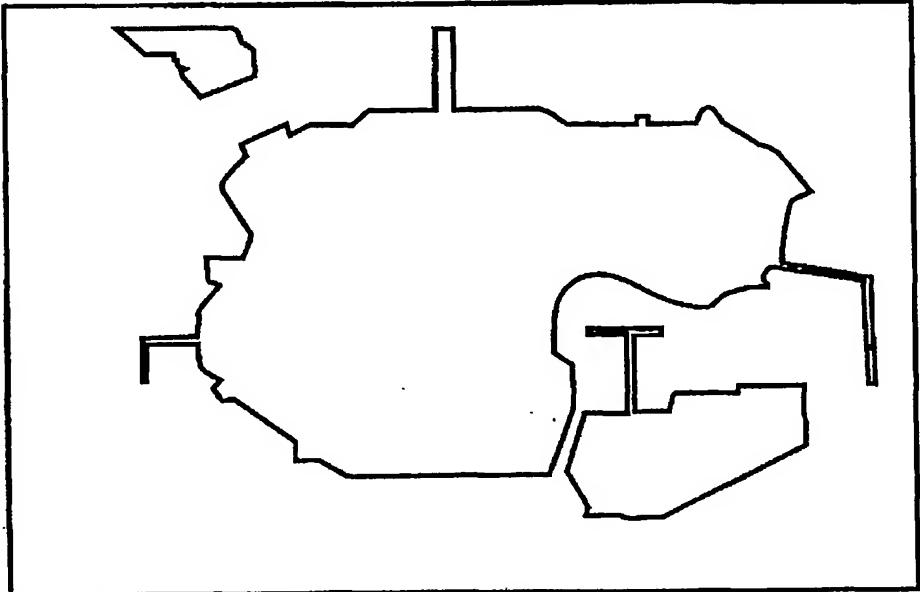
19/55

第19図

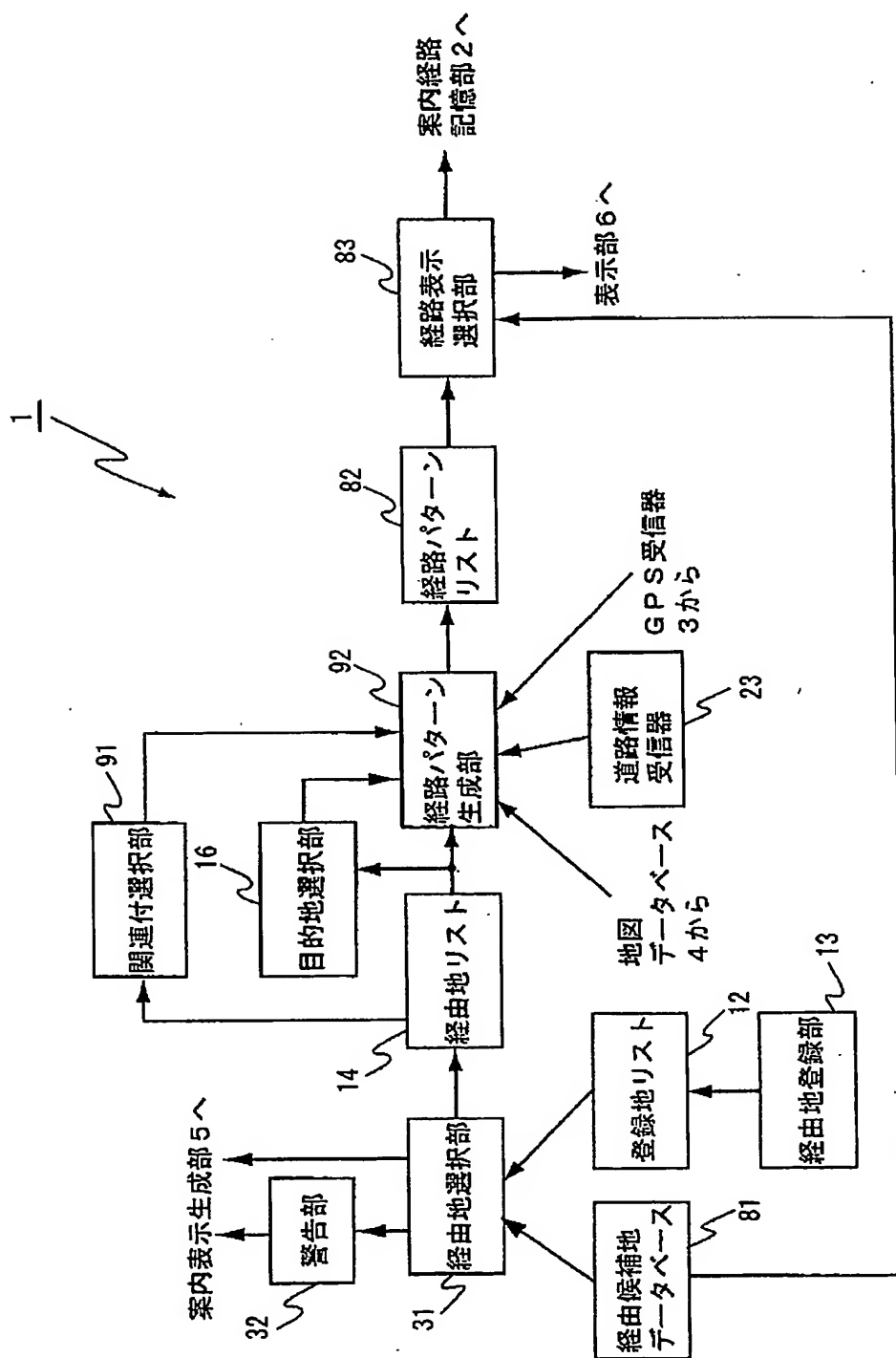


20/55

## 第20図

情報： シーパラダイス	
	
名称	シーパラダイス
読み	シーパラダイス
ジャンル	レジャー・遊ぶ／遊園地
住所	××××
TEL	〇〇〇-〇〇〇〇
コメント	【営】 8:30-22:30 (変動有) 【休】 冬期不定休有 (要問い合わせ) 【¥】 フリーパス 4,900円 目玉施設 サーフコースター 駐車料金 1日1,000円 駐車台数 4,800台
情報提供元	△△△△

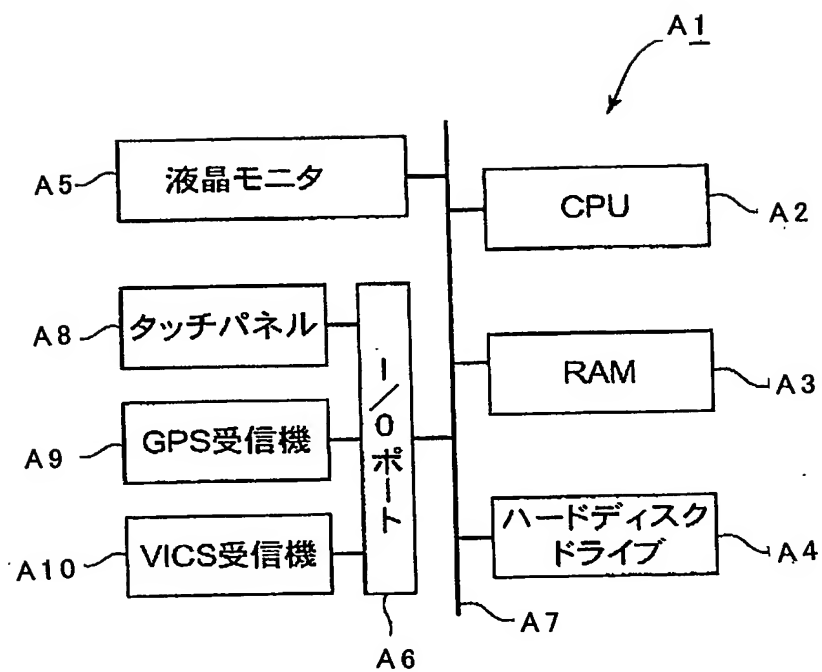
第21図



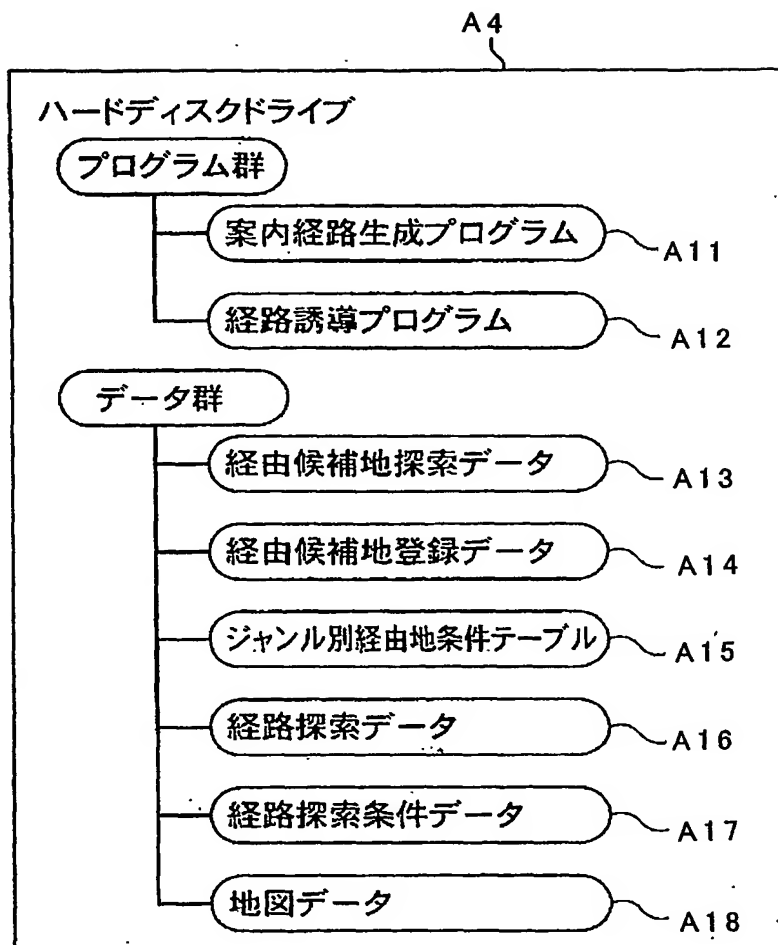


22/55

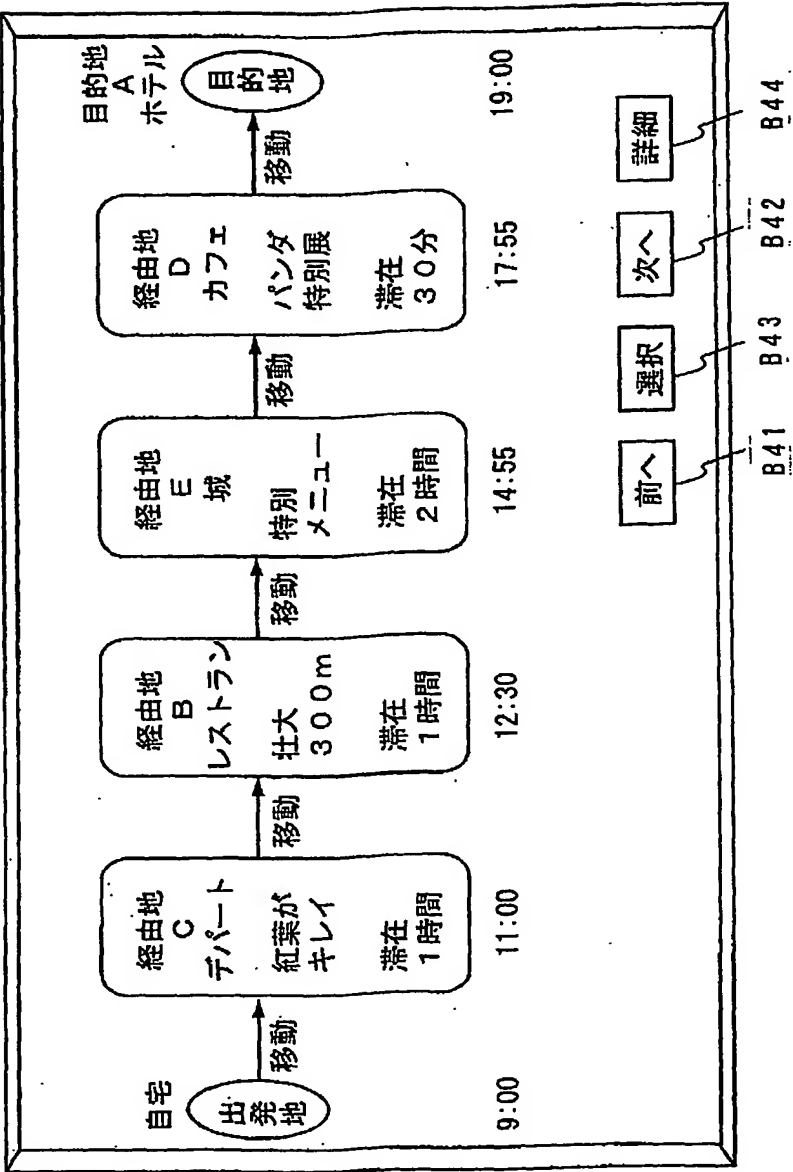
第 2 2 図



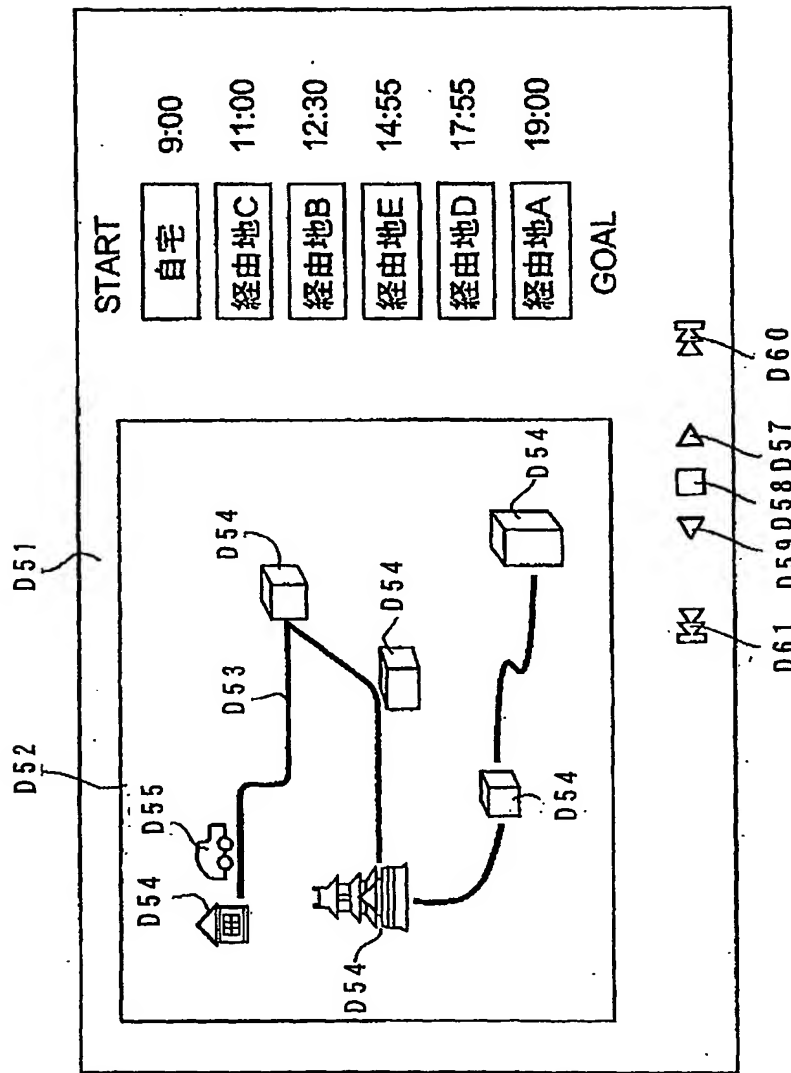
第23図



第 2 4 図



第 2 5 図



第 2 6 図

A13

	C21 名称	C22 ジャンル	C23 目的地	C24 案内時間帯	C25 地点
A	○△ホテル	ホテル	○	15:00~	1234
B	レストラン○■	レストラン	×	11:00~13:00, 18:00~21:00	4587
C	○○デパート	デパート	×		1223
D	□○カフェ	カフェ	×	8:00~11:00, 15:00~19:00	1446
E	□■城	名所	×		4683
F	レストランテ△	レストラン	×	11:00~13:00, 18:00~21:00	1597

第 27 図

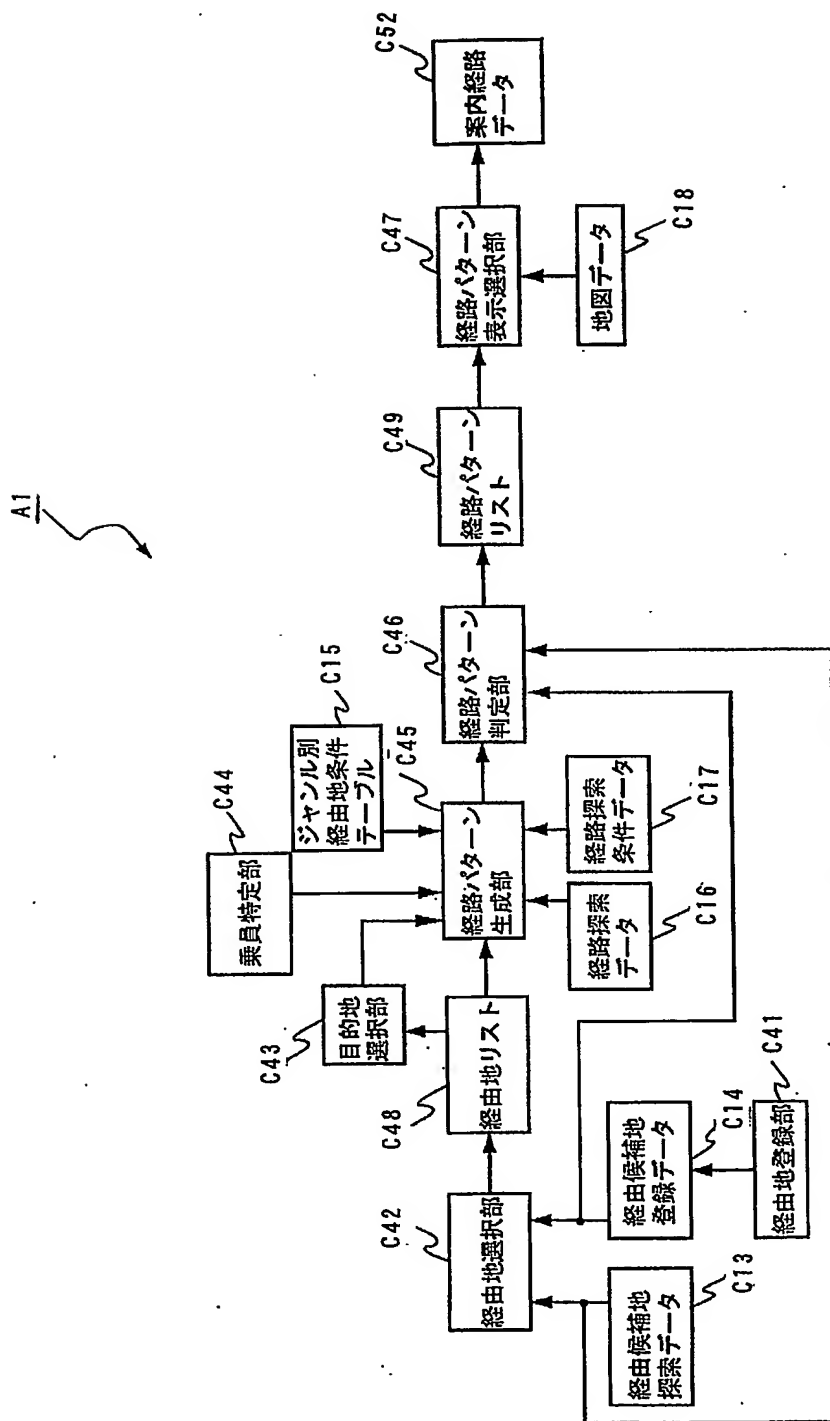
A15

032

**C31**

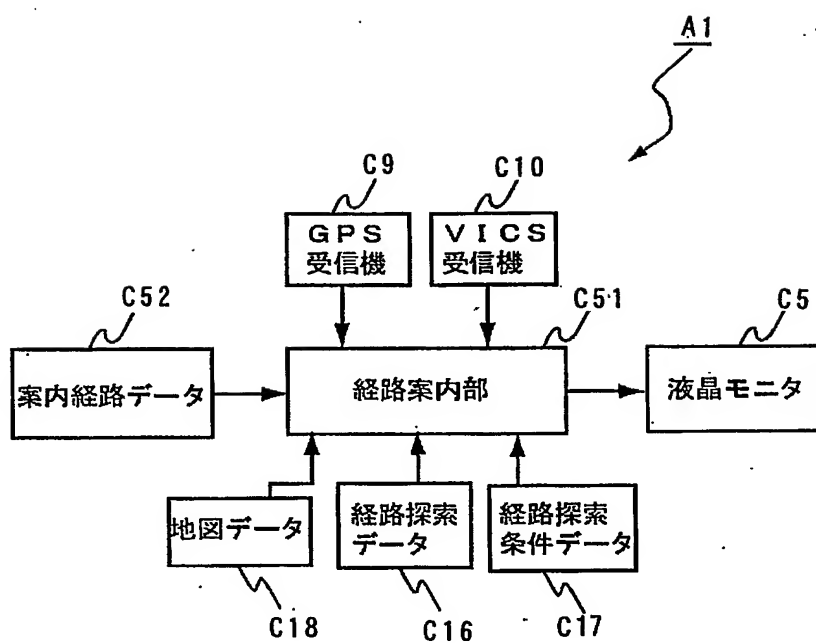
滞在時間														
ジャンル	初期値	1人			2人		3人～4人					5人～8人		9人以上
			恋人	夫婦	子供と	家族			ご近所 さんと	友達と	家族	友達と		
						家族	おじいちゃん・ おばあちゃんと	親戚と						
ホテル	18時間				12時間	12時間	15時間	13時間	—	—	—	—	—	
レストラン	1時間	45分	1.5時間		1.5時間	1.5時間	2時間	2時間	2時間	1.5時間	2時間	2時間	2時間	
デパート	1時間	2時間	3時間	2時間	4時間	4時間	5時間	2時間	5時間	6時間	6時間	6時間	6時間	
カフェ	30分	30分	1時間		1時間	1.5時間	1時間	1時間	2時間	1時間	1.5時間	1.5時間	1.5時間	
名所	2時間				3時間	3時間	1時間	1時間	1時間		3時間	4時間	4時間	

第 28 図



29/55

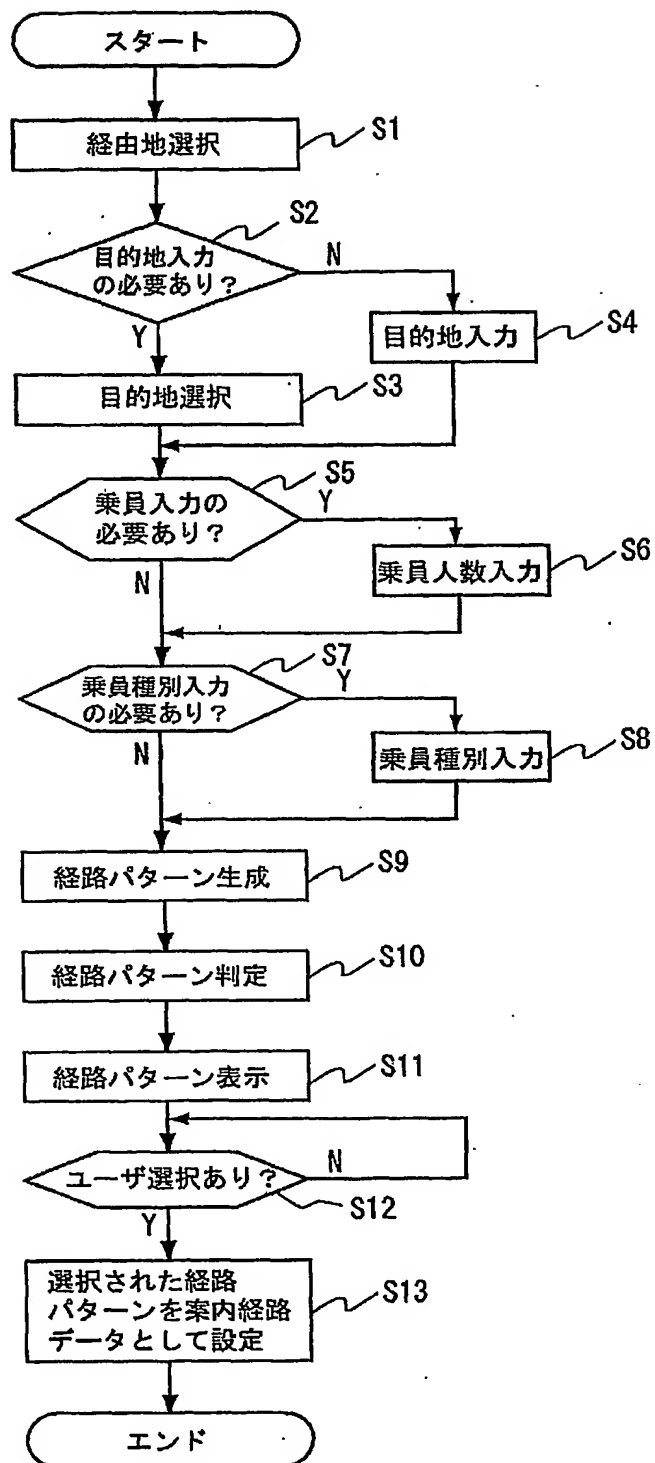
第 2 9 図





30/55

第30図

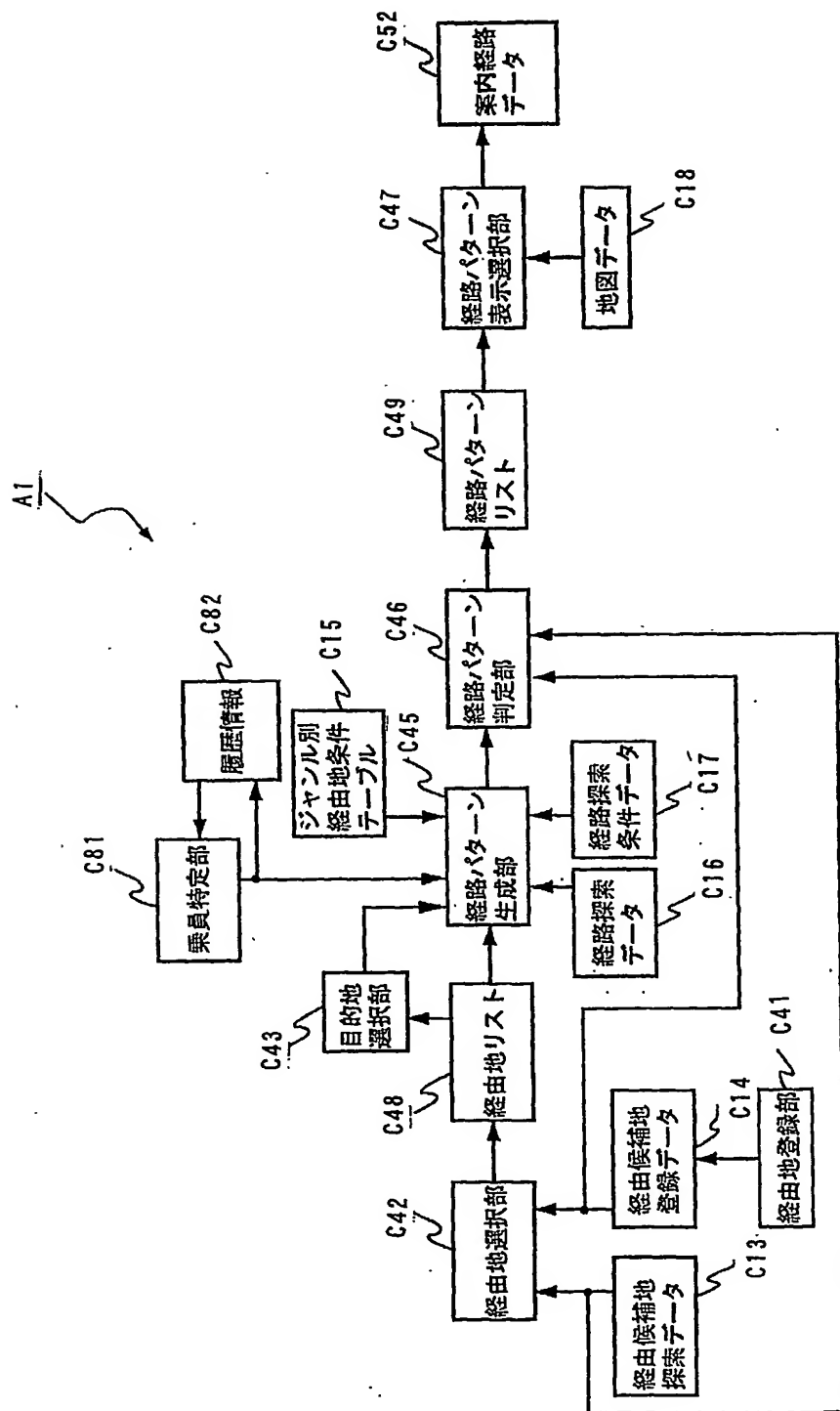


31/55

## 第 3 1 図

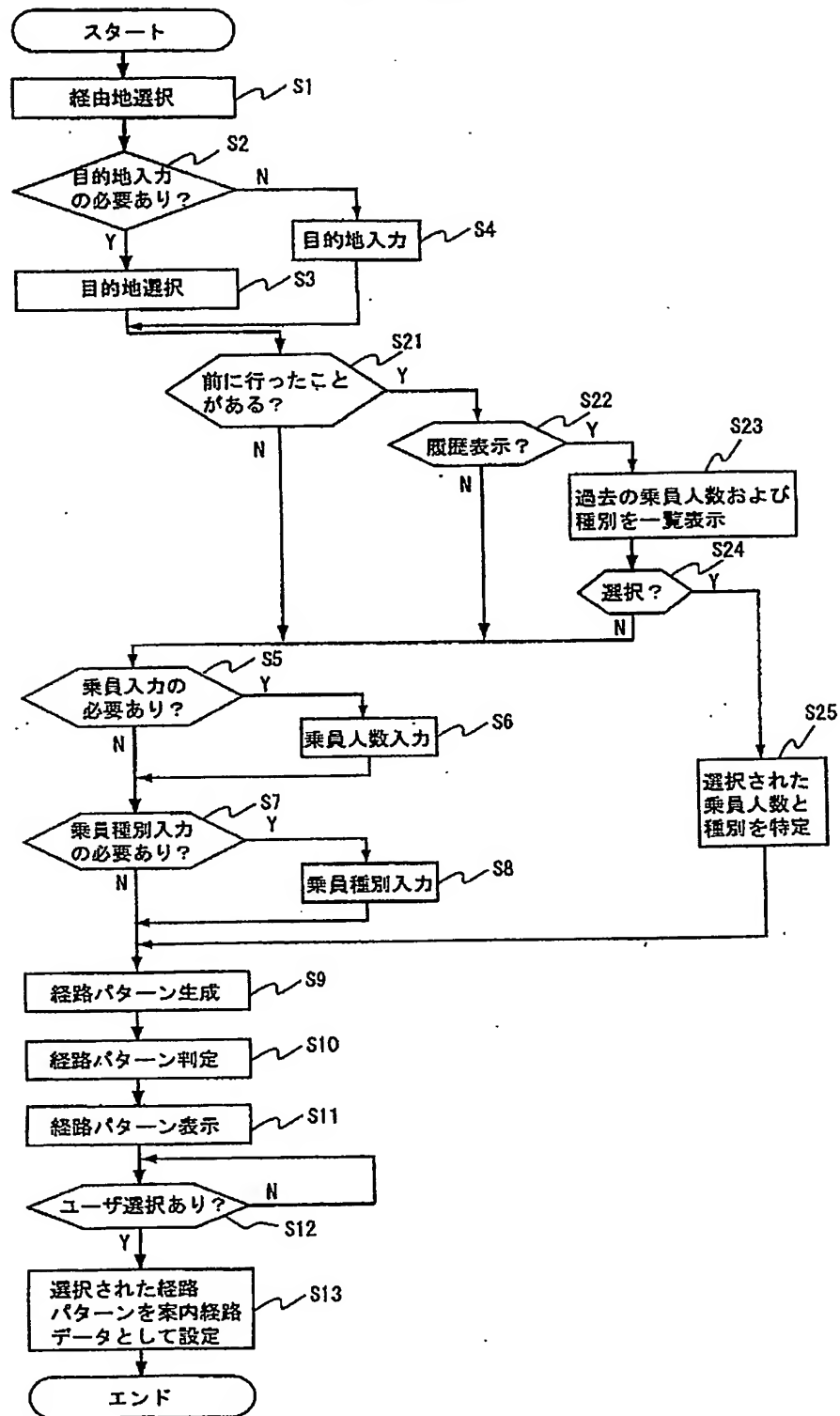
	経路パターン	A	B	C	D	E
1	B→C→D→E→A	18:00	10:30	12:00	14:00	15:00
2	B→C→E→D→A	18:15	10:30	12:00	17:10	14:10
3	C→B→E→D→A	19:00	12:30	11:00	17:55	14:55

第 3 2 図

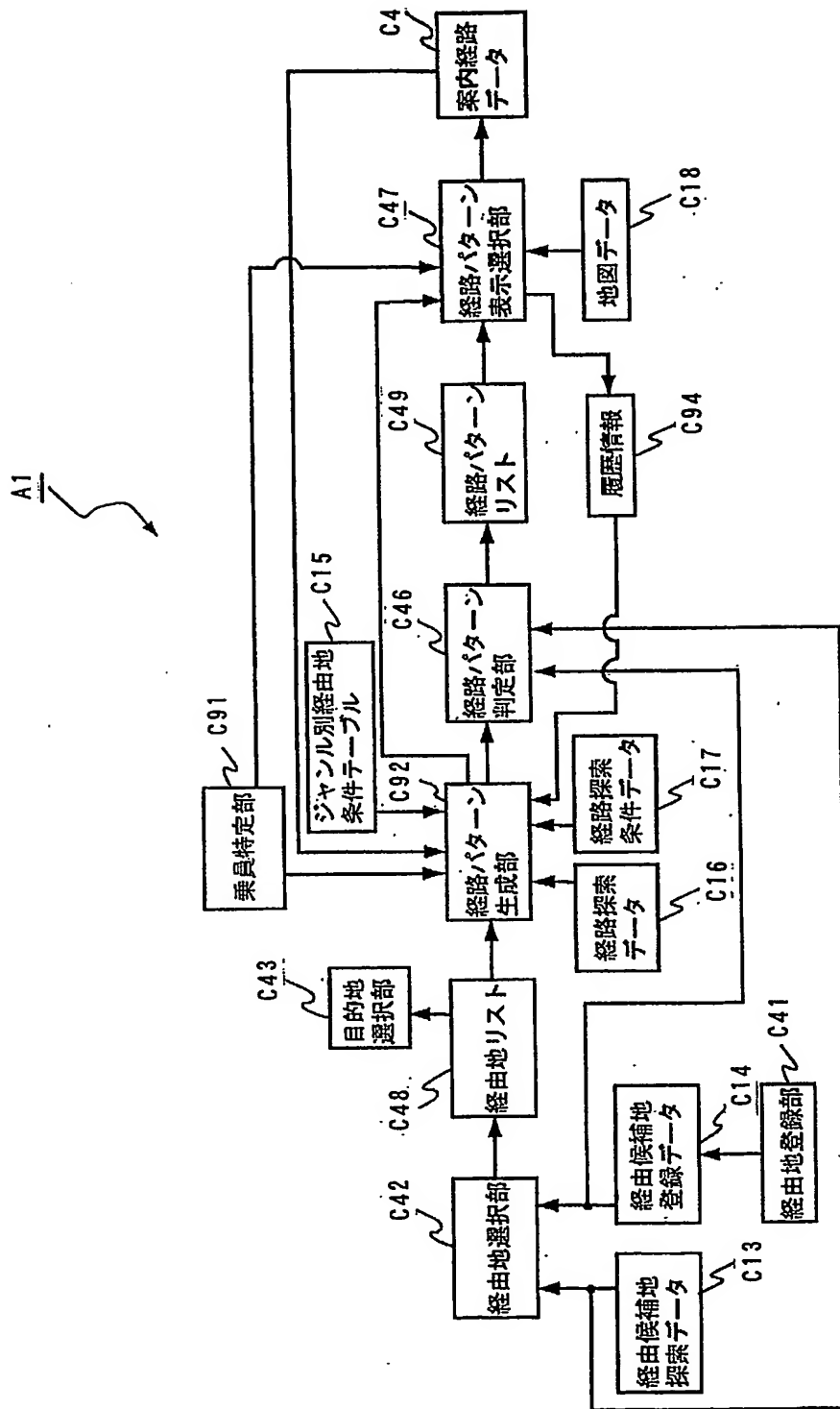


33/55

第 3 3 図

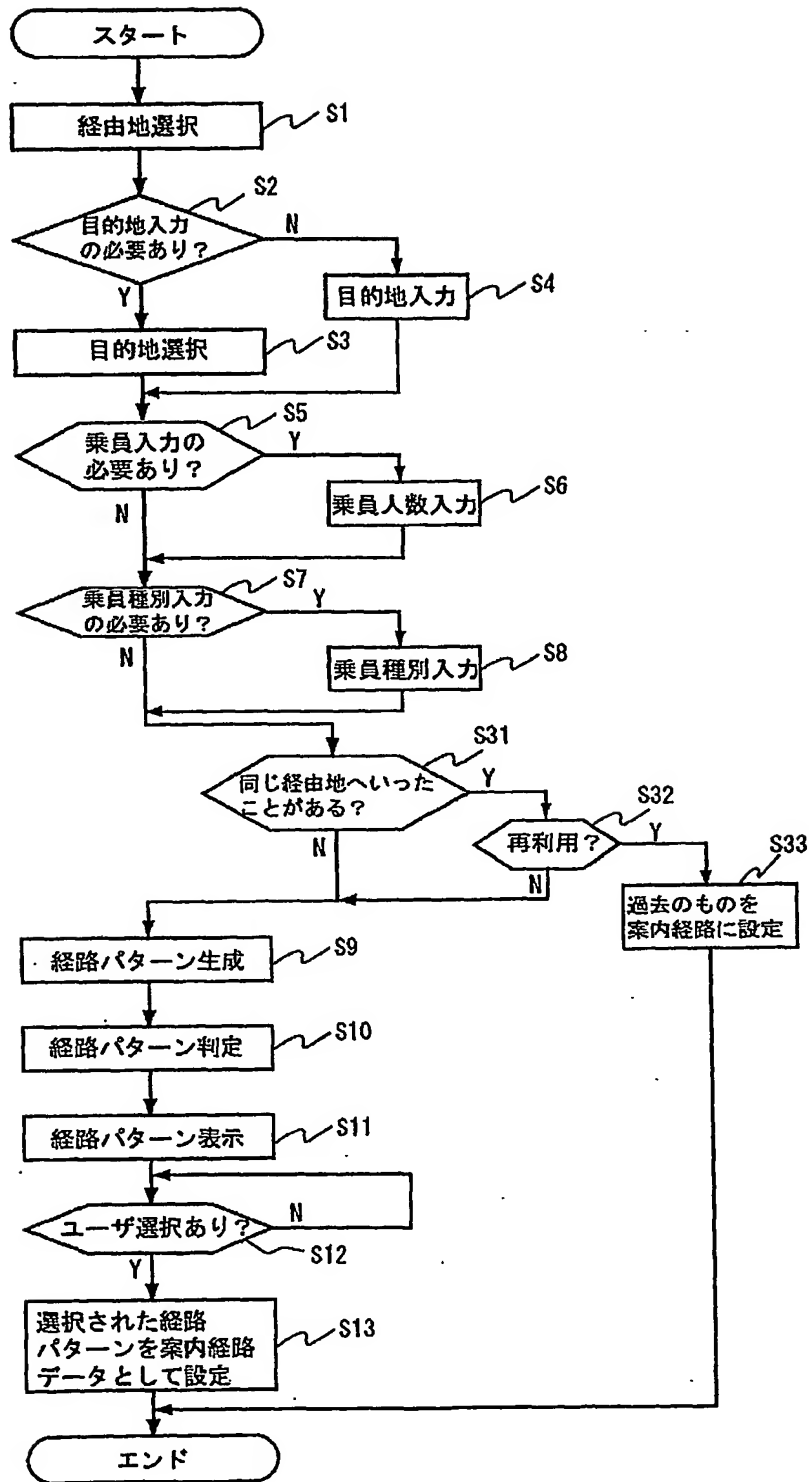


第 3 4 図

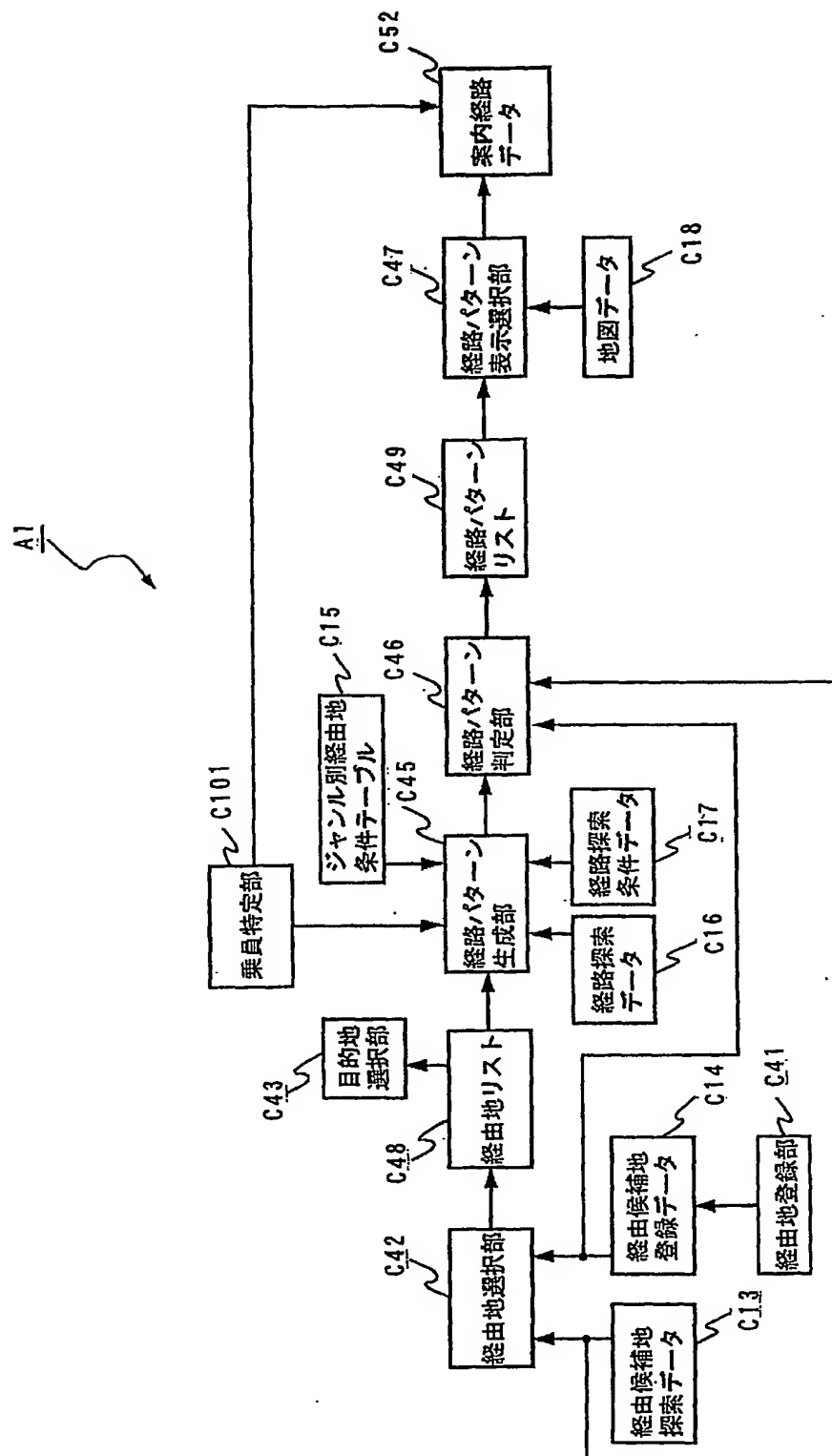


35/55

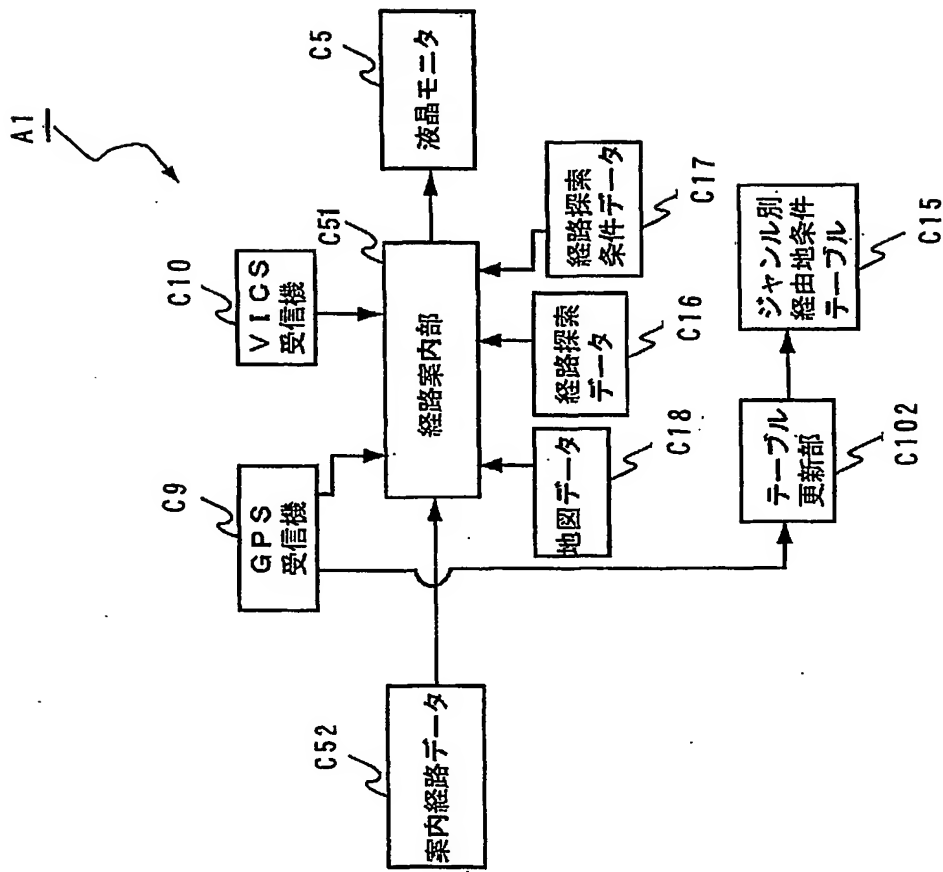
第 3 5 図



第 36 図



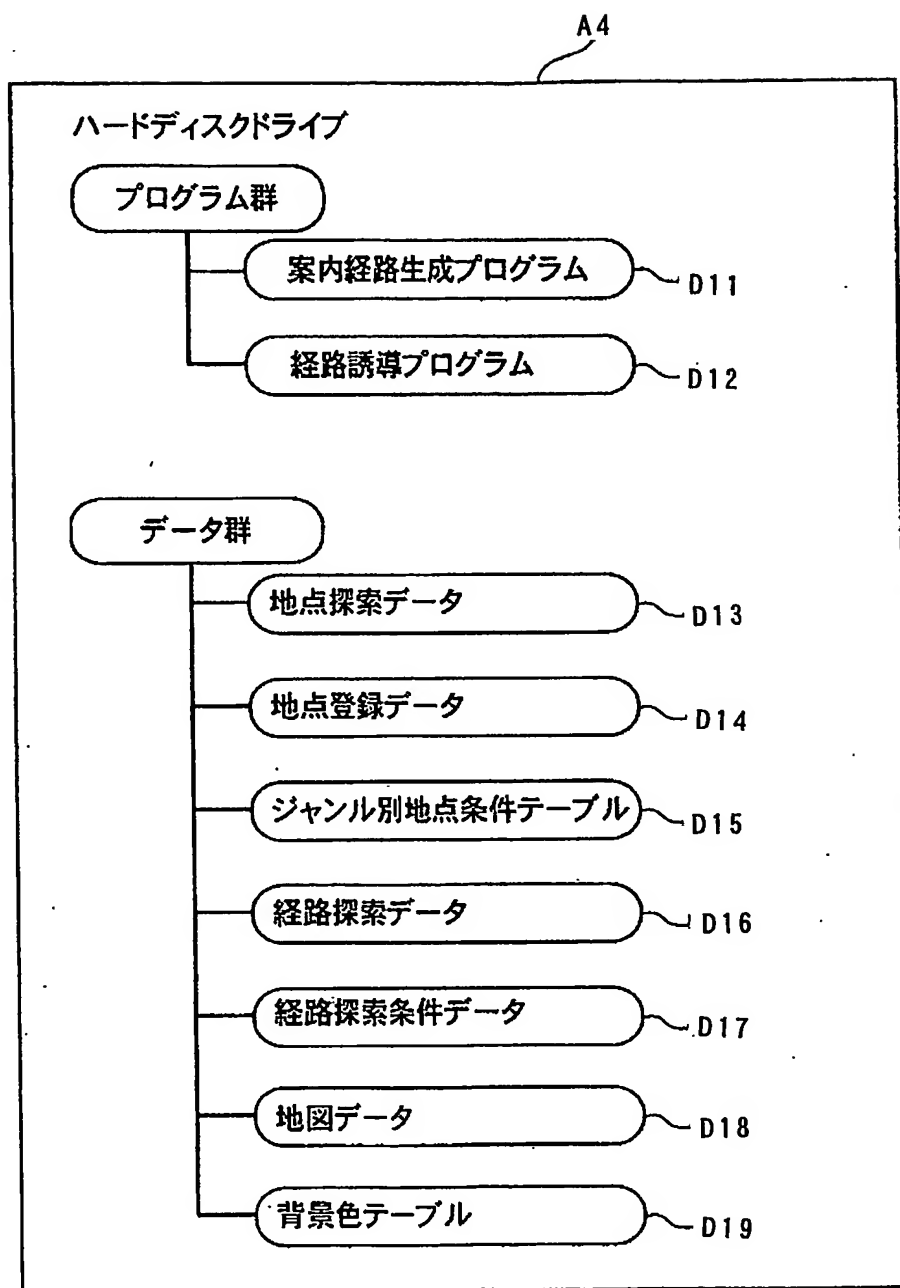
第 3 7 図





38/55

第 3 8 図



39/55

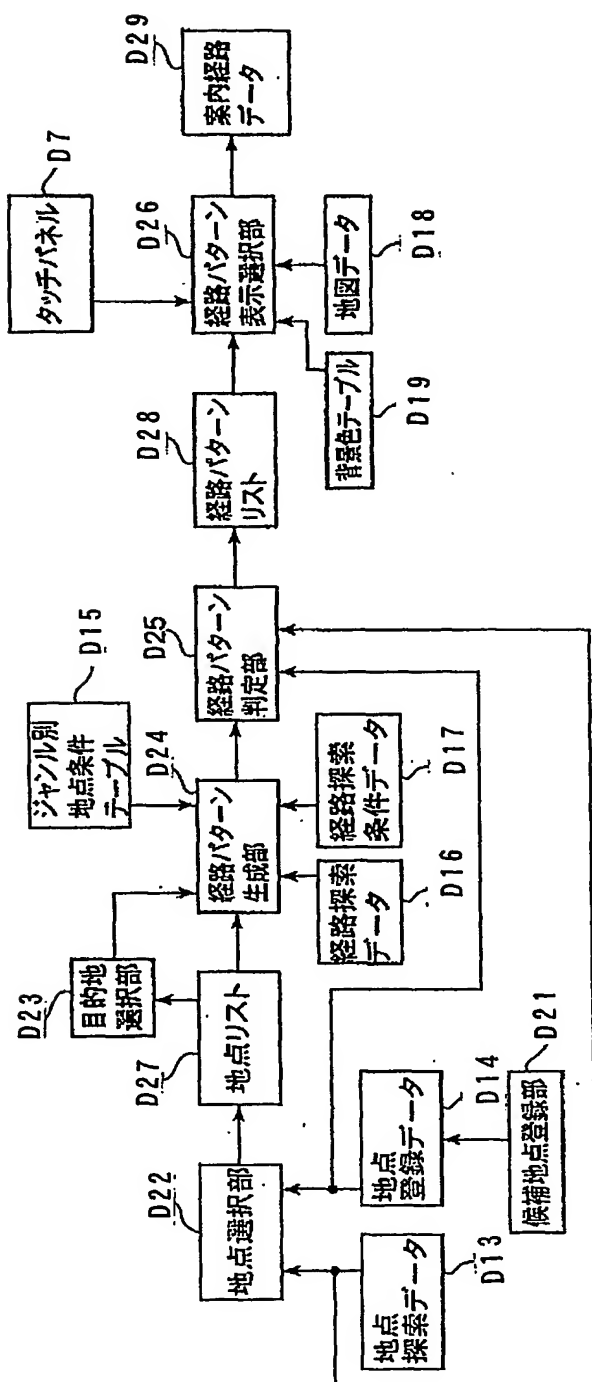
## 第 3 9 図

D15

ジャンル	滞在時間
ホテル	18時間
レストラン	1時間
デパート	1時間
カフェ	30分
名所	2時間

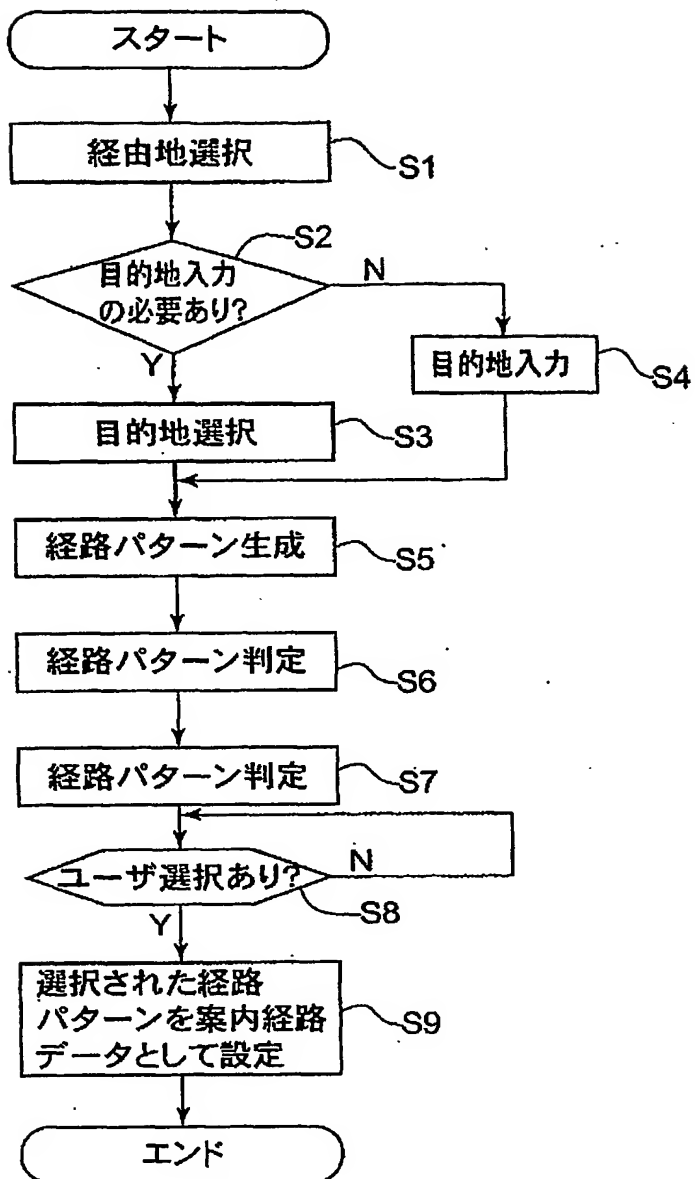
40/55

第 40 図

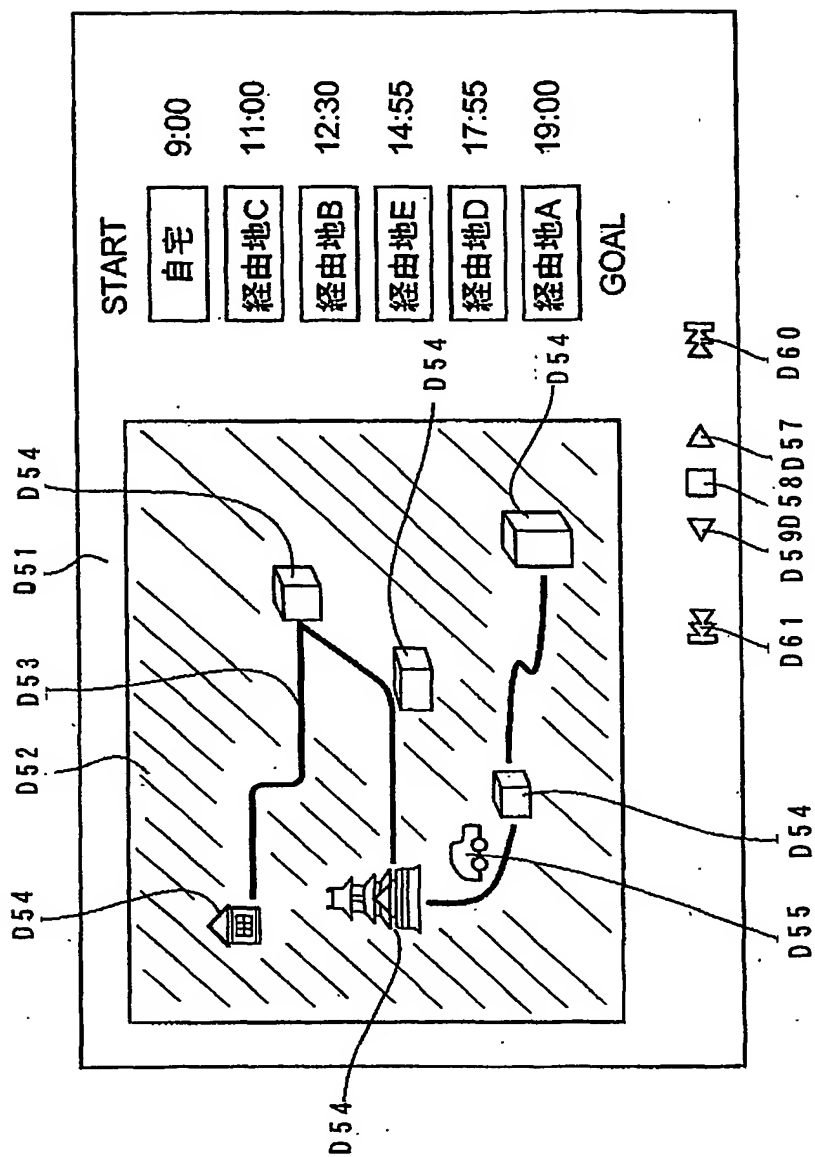


41/55

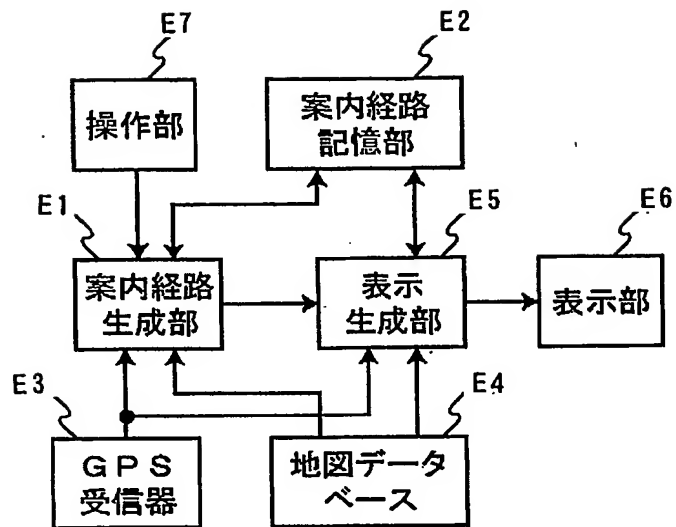
第 4 1 図



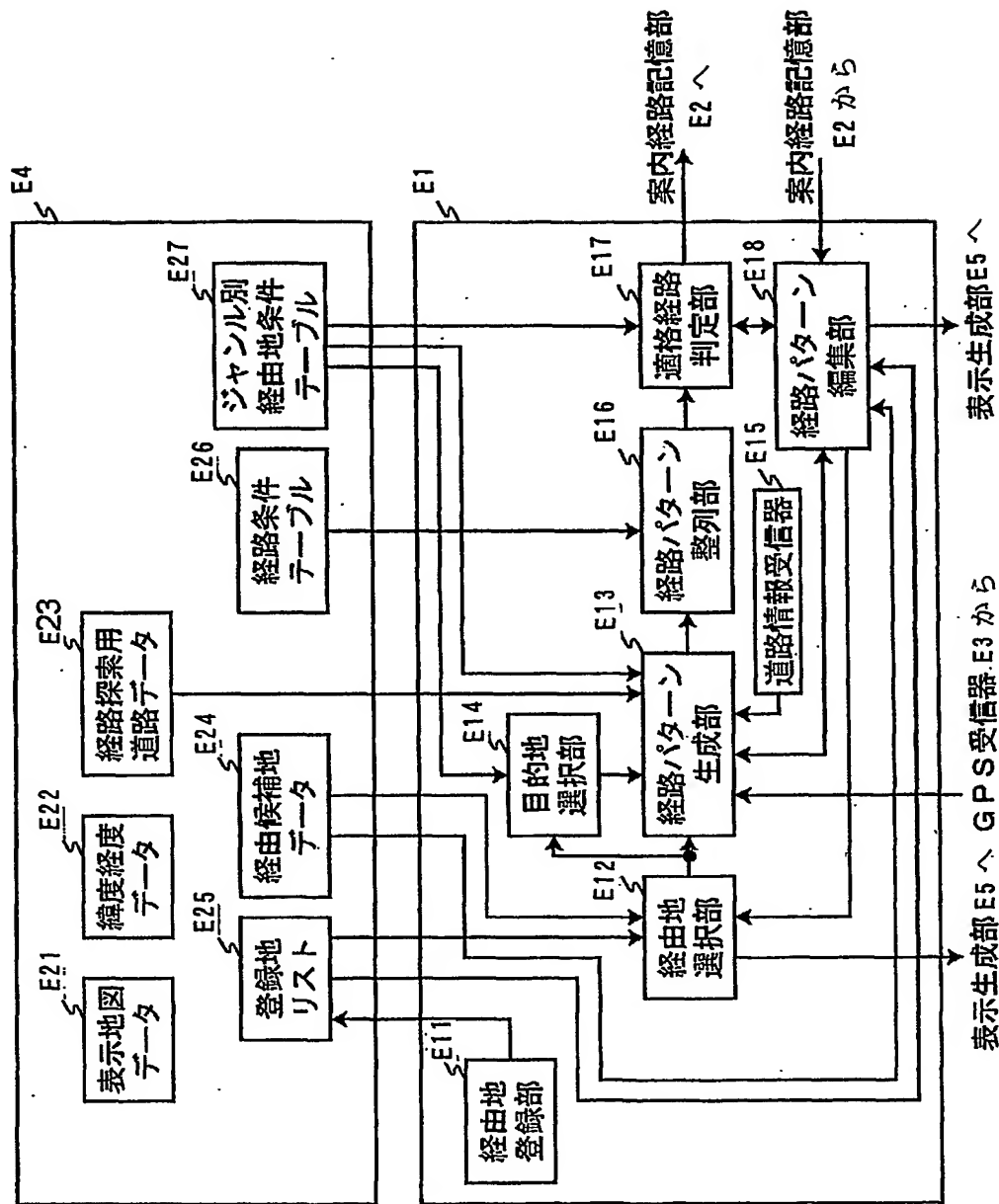
第42図



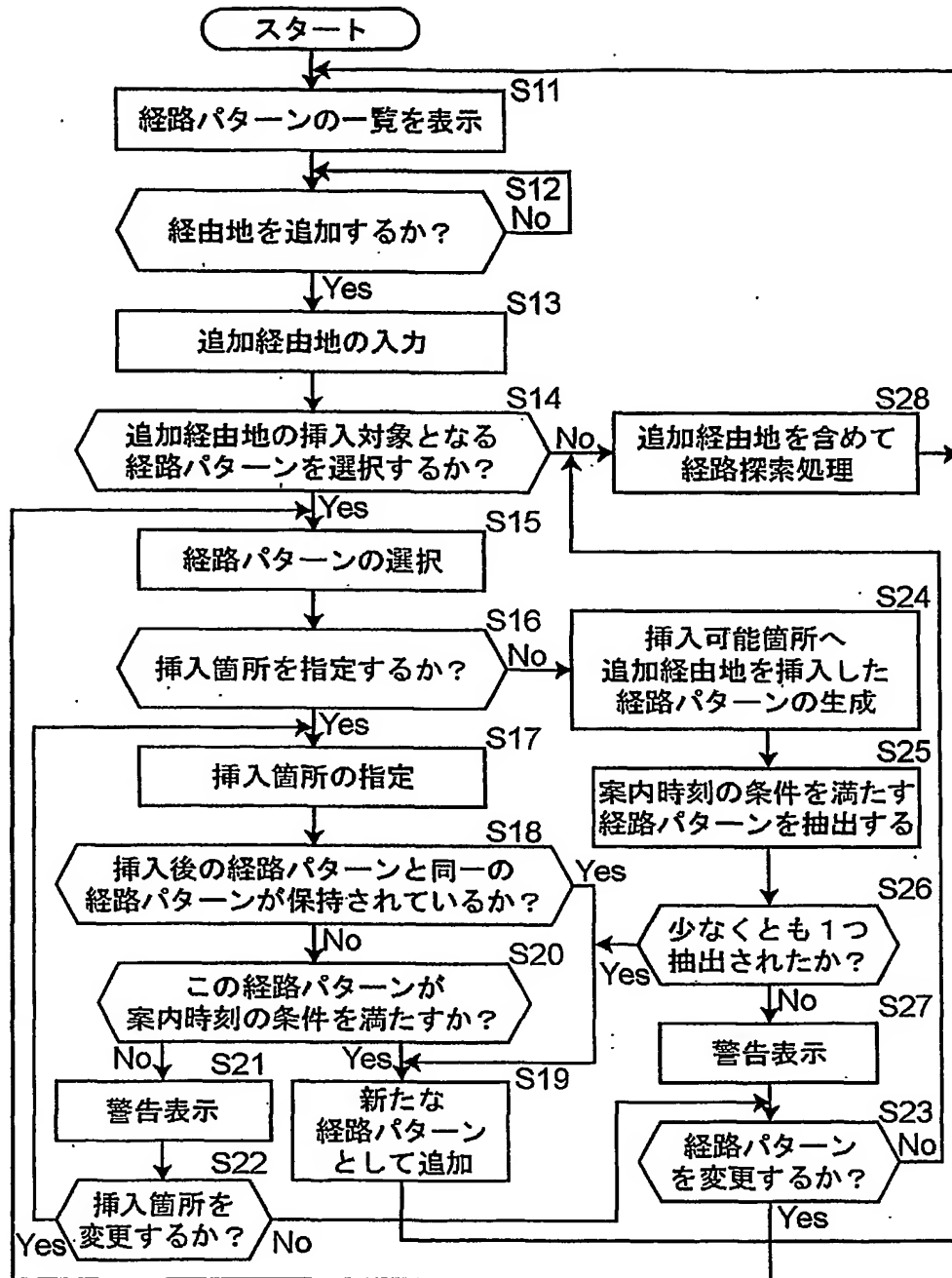
第 4 3 図



第 4 4 図



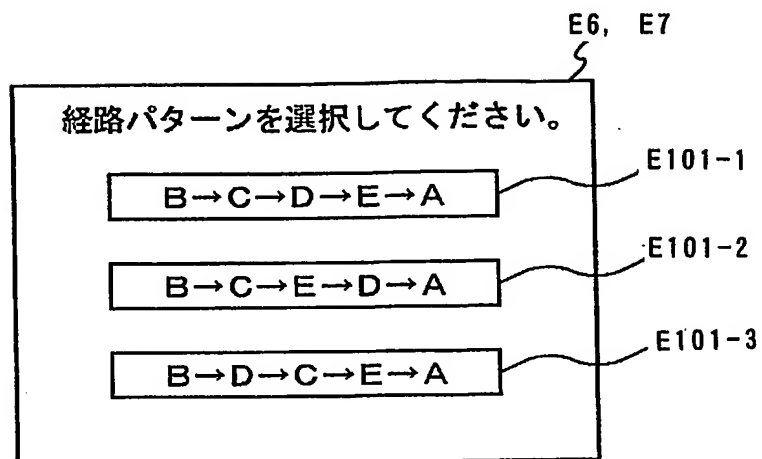
第45図



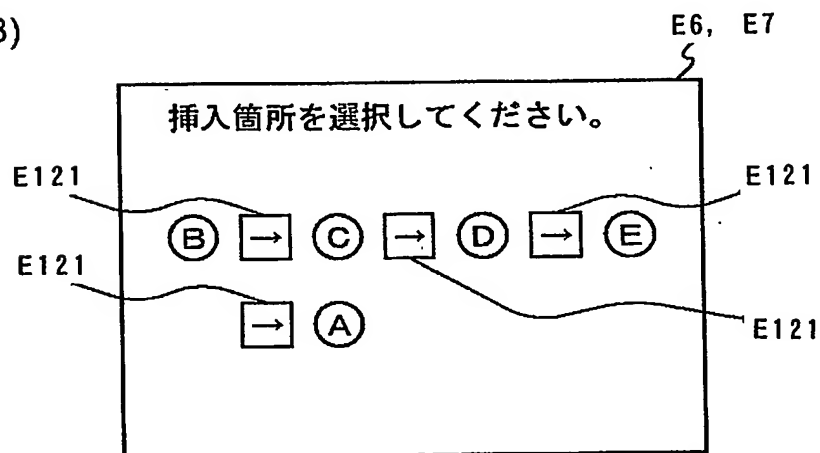


第46図

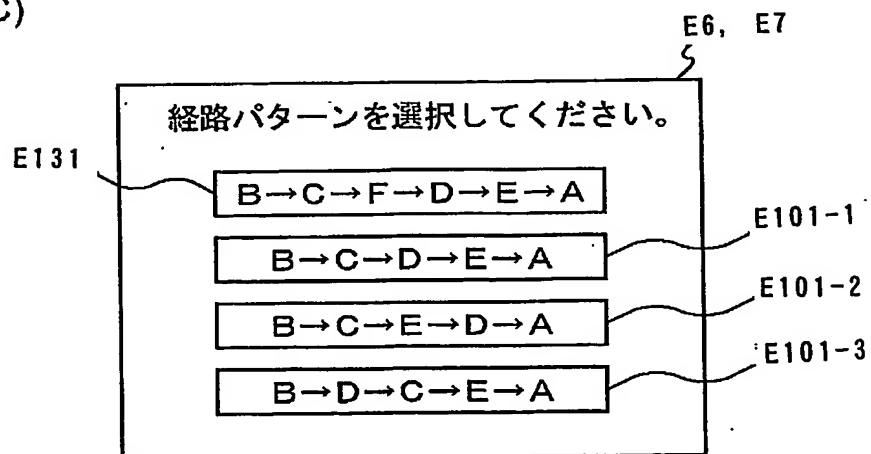
(A)



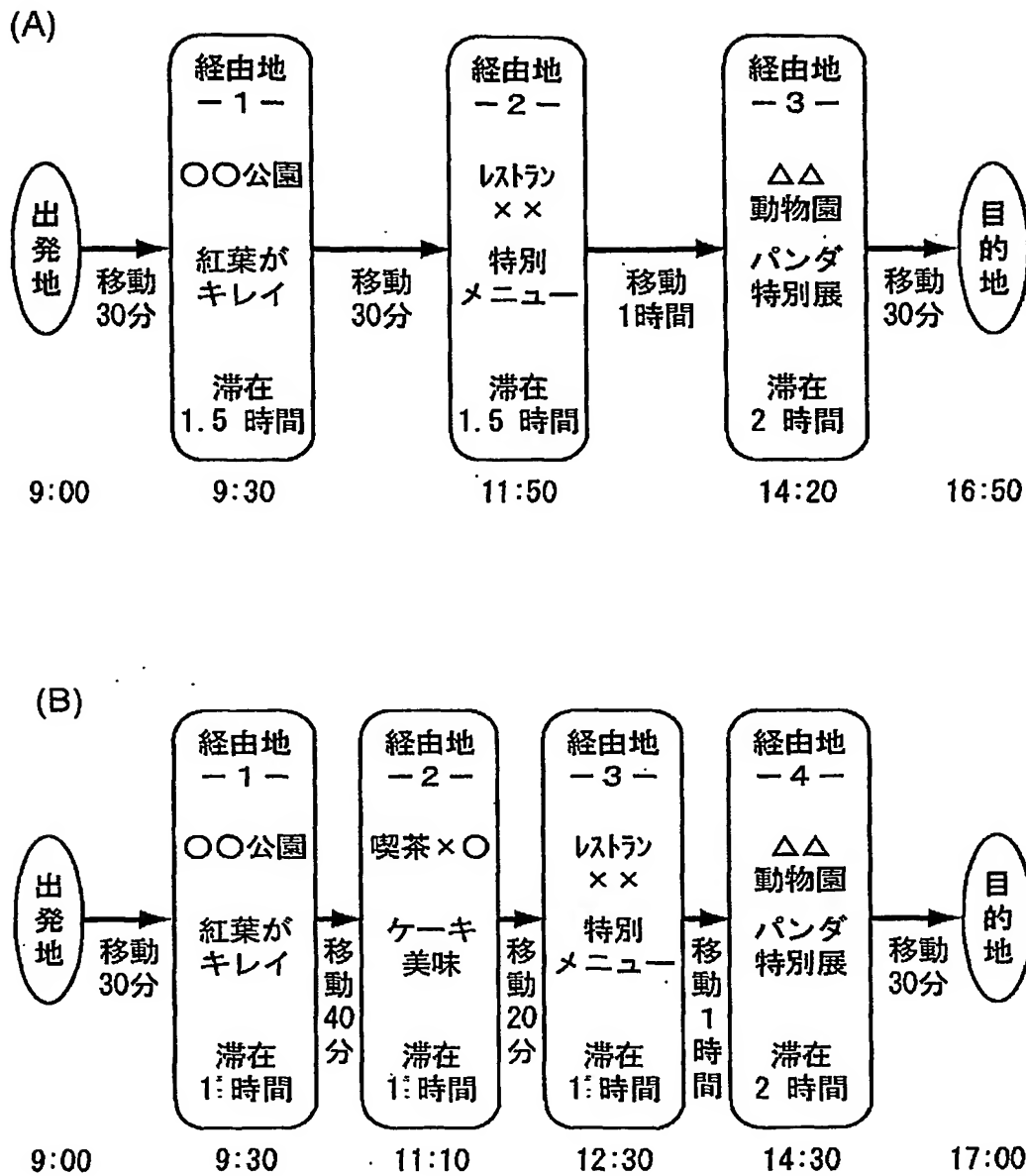
(B)



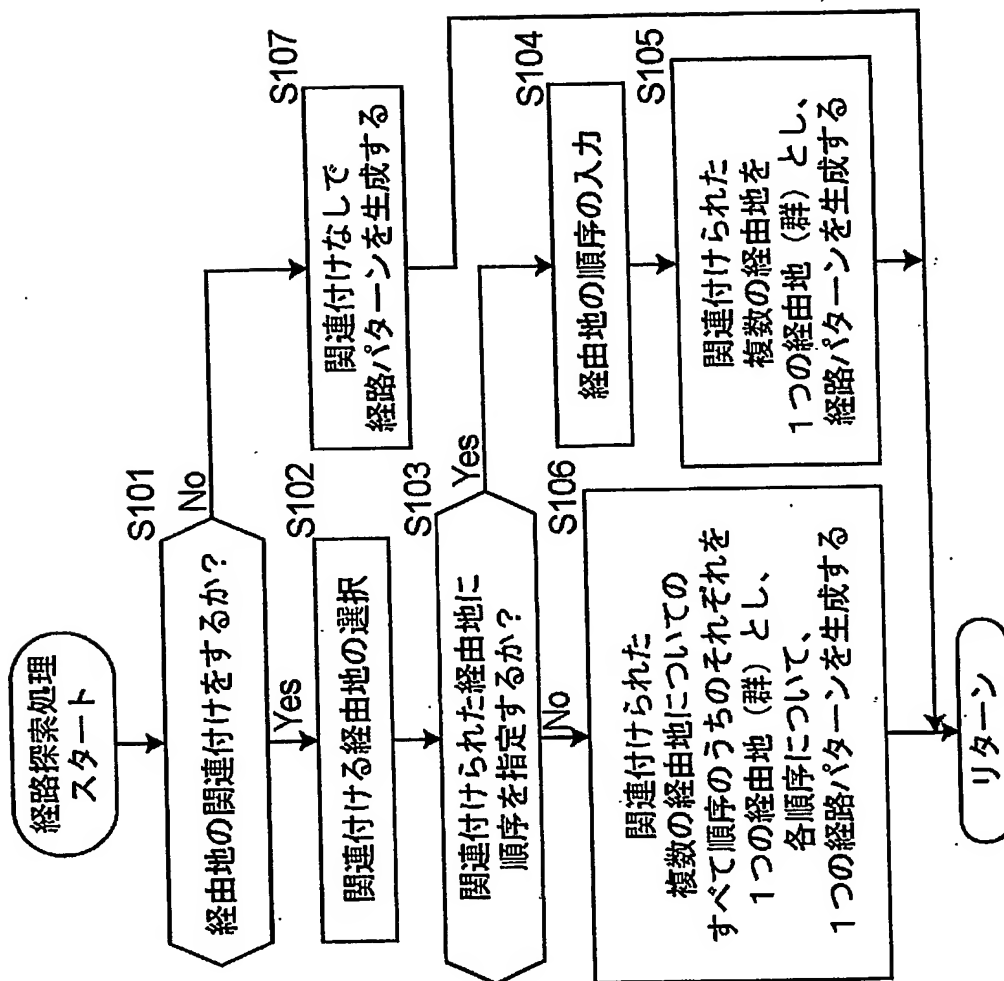
(C)



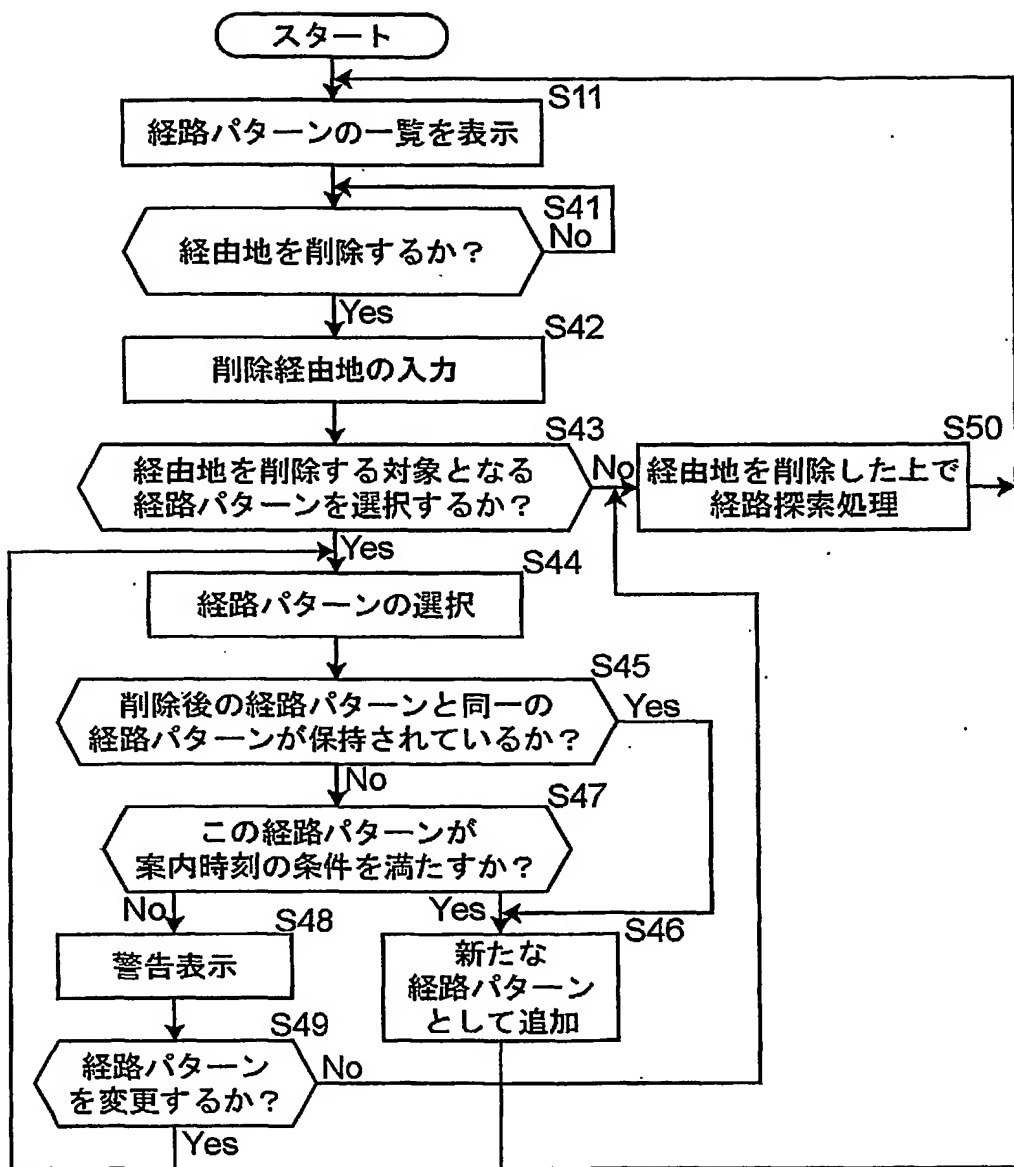
第 4 7 図



第 4 8 図

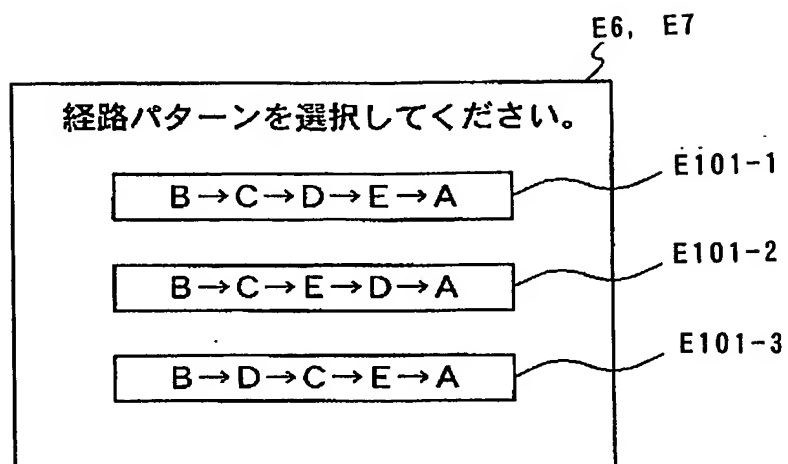


## 第 4 9 図

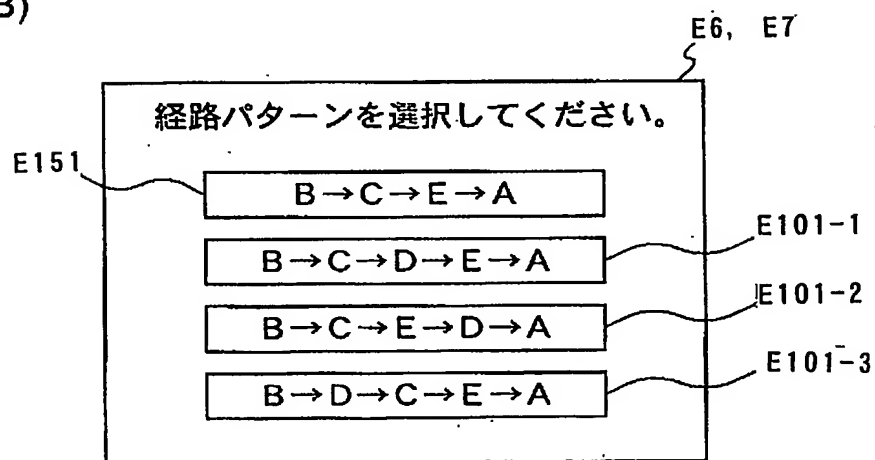


## 第50図

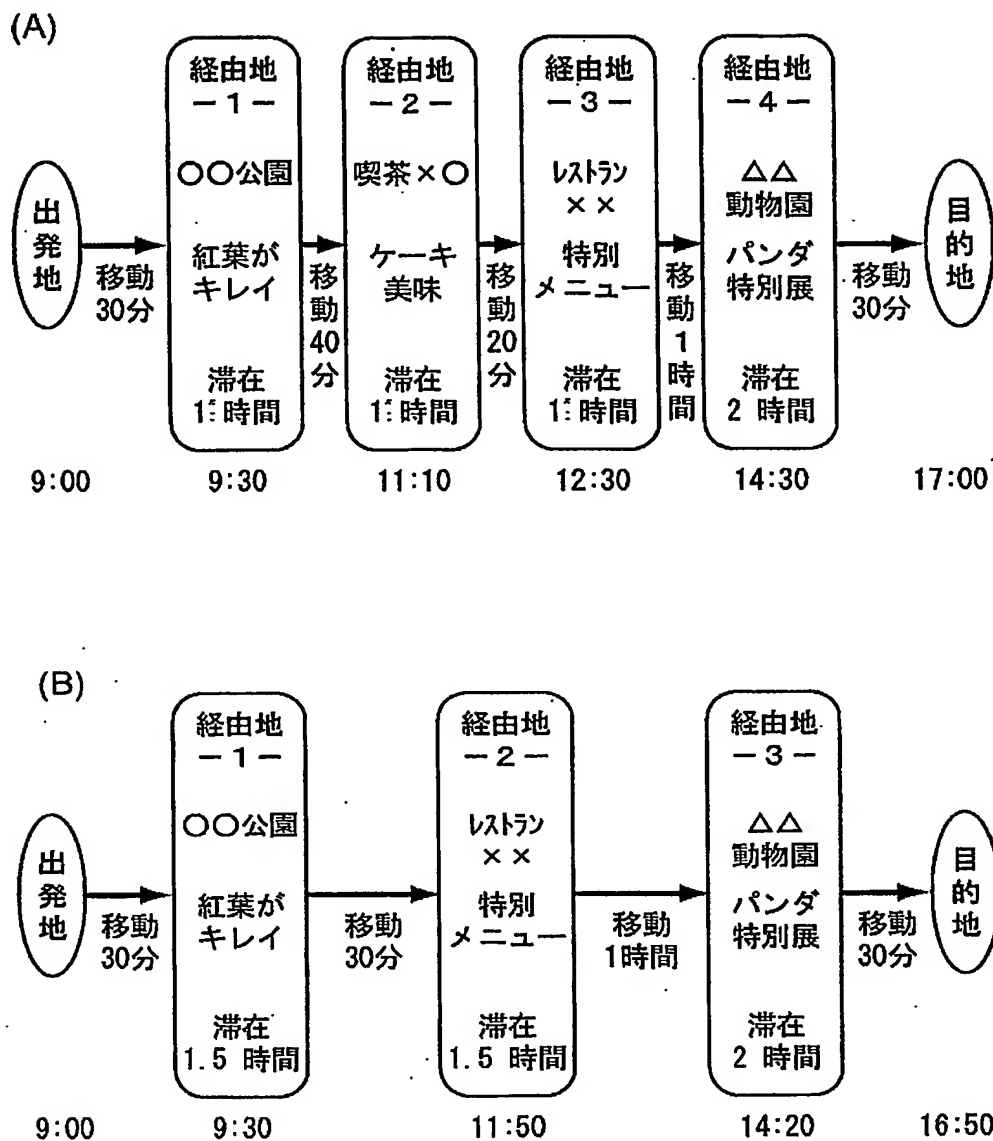
(A)



(B)

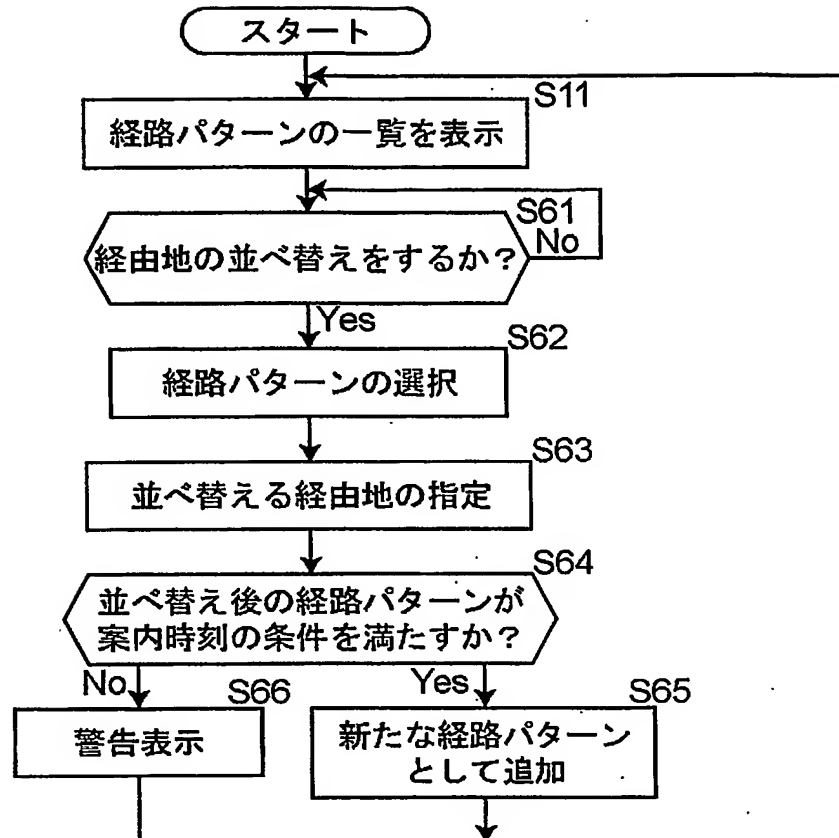


## 第 5 1 図



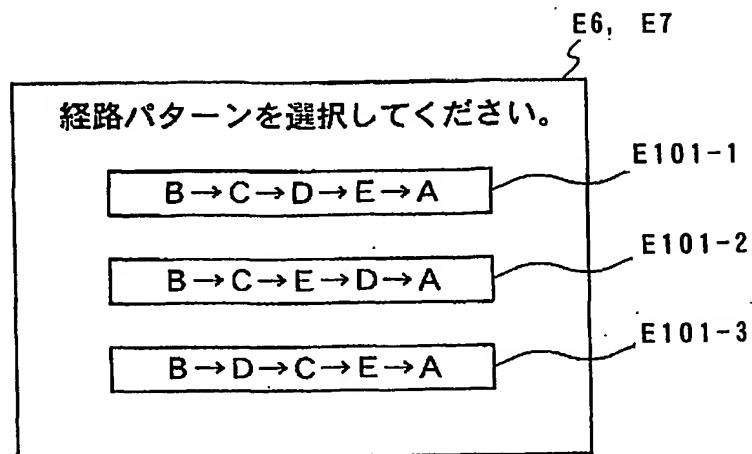
52/55

## 第 5 2 図

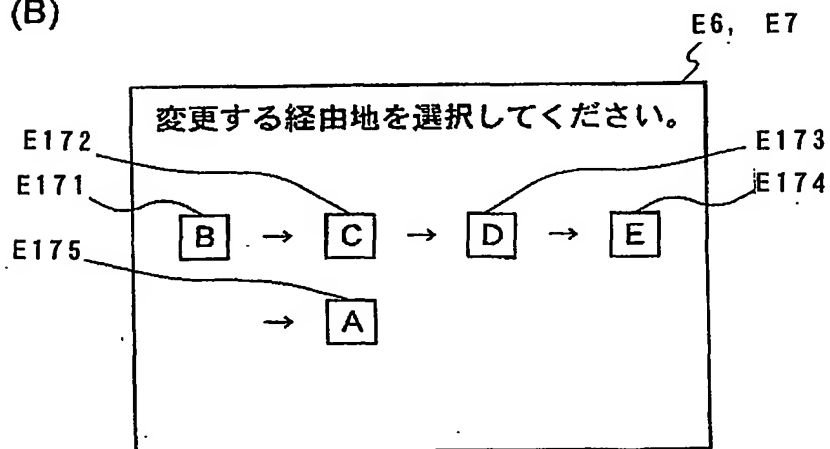


## 第 5 3 図

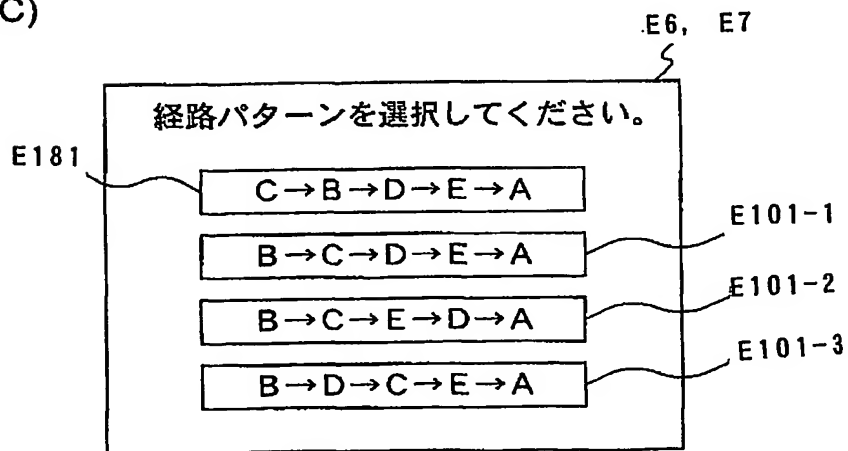
(A)



(B)



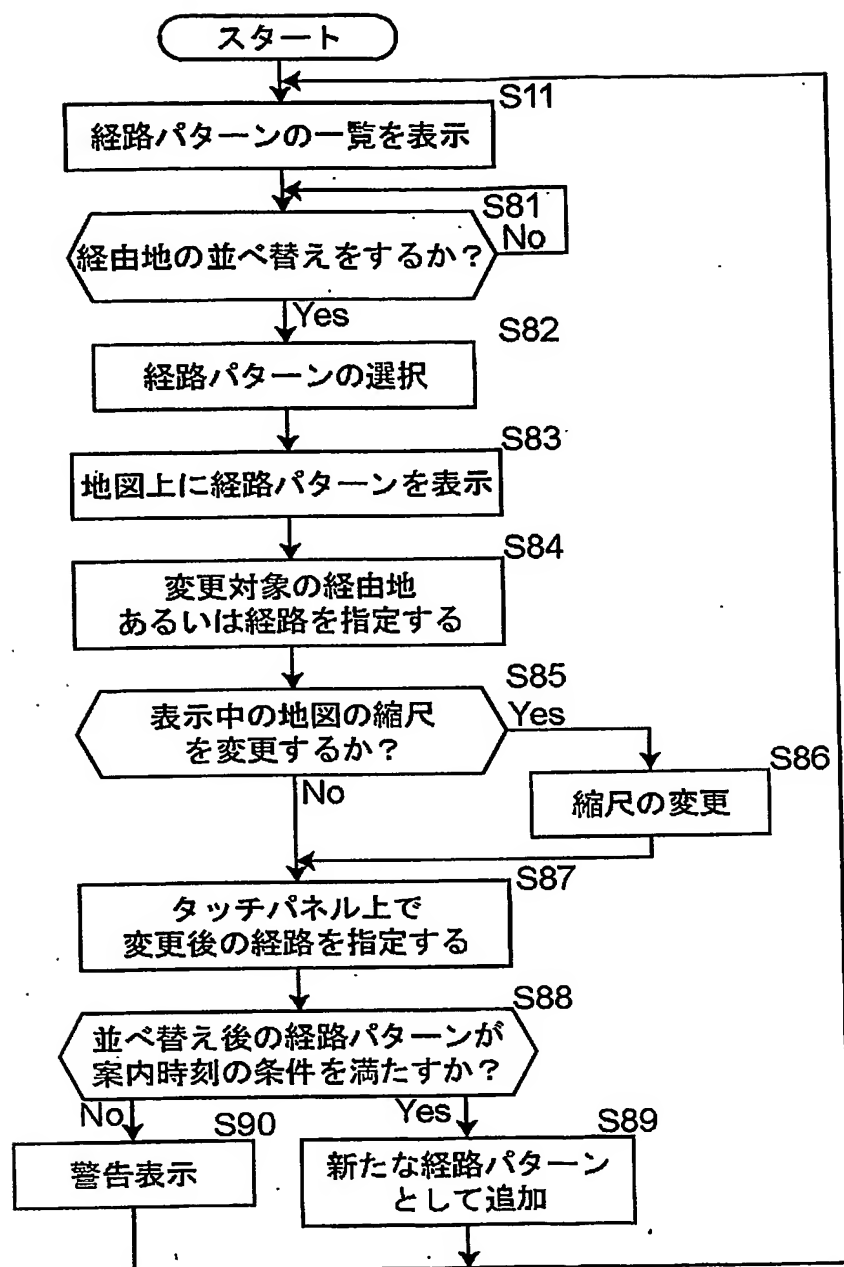
(C)



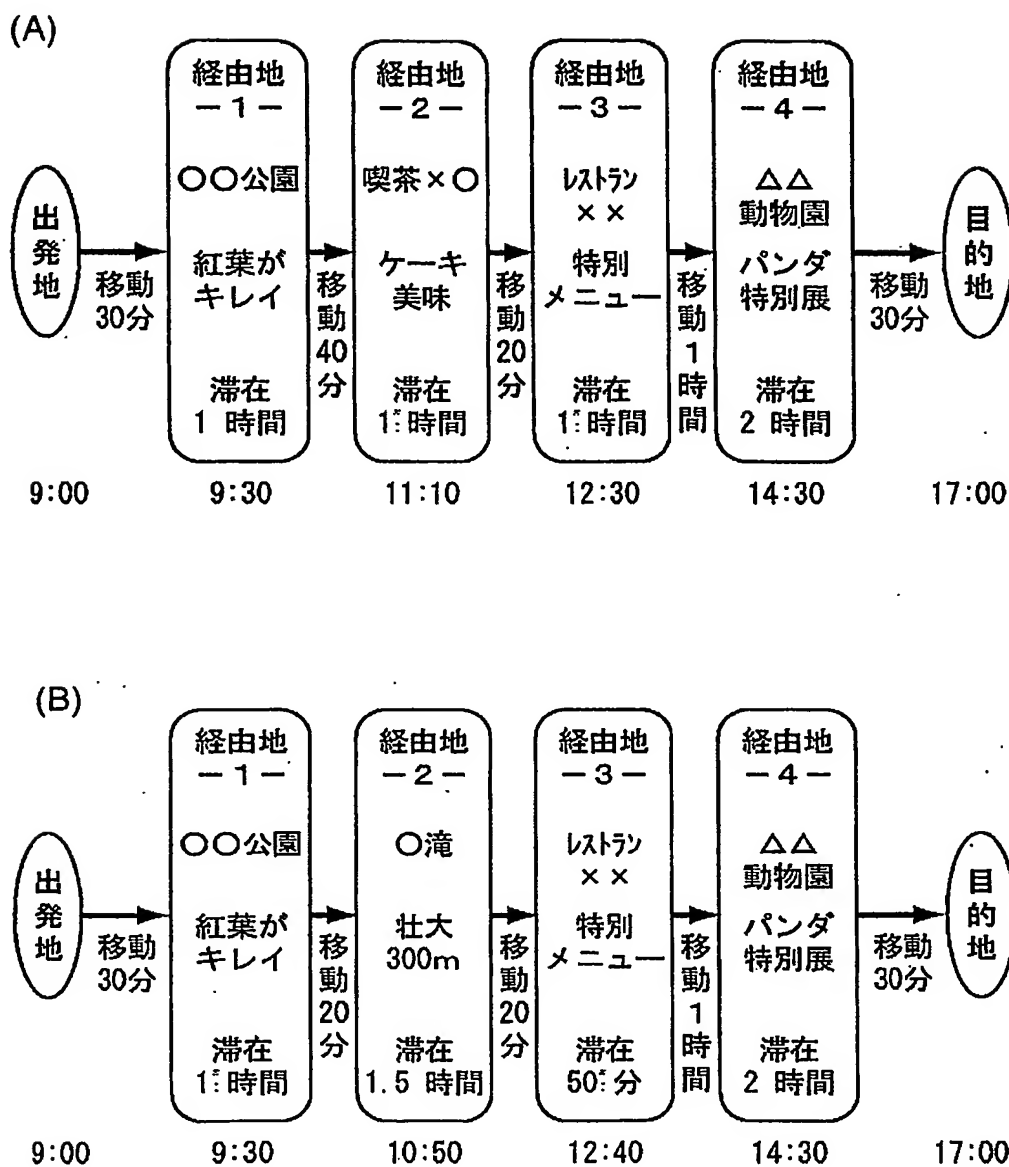


54/55

第54図



第 5 5 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014762

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G01C21/00, G08G1/0969

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G01C21/00, G08G1/0969

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2004-309368 A (Pioneer Electronic Corp.), 04 November, 2004 (04.11.04), Column 17, lines 9 to 35	1, 2, 4, 5, 13, 18, 19, 21, 22
E, X	Column 27, line 47 to column 28, line 21	6
E, X	Column 9, line 43 to column 10, line 46	8, 9, 14, 15, 16, 20, 23
E, X	Column 20, lines 34 to 41	10
E, X	Column 19, line 47 to column 20, line 4	11, 12
E, X	Column 15, lines 11 to 15 (Family: none)	17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
10 November, 2004 (10.11.04)

Date of mailing of the international search report  
22 November, 2004 (22.11.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014762

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-201766 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 30 July, 1999 (30.07.99), Claims 1, 4	1, 2, 4, 8, 18, 21
Y		3, 7, 15, 17
X	Claim 1; column 4, line 15 (Family: none)	14, 16, 20, 23
Y	JP 2002-149763 A (Seiko Epson Corp.), 24 May, 2002 (24.05.02), Claim 1	3
Y	Column 8, line 25 to column 9, line 1; Figs. 3(A), (B) (Family: none)	15, 17
Y	JP 11-160086 A (Alpine Electronics, Inc.), 18 June, 1999 (18.06.99), Column 3, lines 20 to 24 (Family: none)	7
Y	JP 11-271067 A (Sony Corp.), 05 October, 1999 (05.10.99), Column 1, lines 28 to 43 (Family: none)	7
Y	JP 2002-123519 A (Nippon Computer Graphic Kabushiki Kaisha), 26 April, 2002 (26.04.02), Claim 1; column 12, lines 39 to 41 (Family: none)	7

BEST AVAILABLE COPY

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01C21/00, G08G1/0969

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01C21/00, G08G1/0969

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E, X	JP 2004-309368 A (パイオニア株式会社) 2004.11.04 (ファミリーなし) 第17欄, 第9-35行	1, 2, 4, 5, 13, 18, 19, 21, 22
E, X	第27欄第47行-第28欄第21行	6
E, X	第9欄第43行-第10欄第46行	8, 9, 14, 15, 16, 20, 23
E, X	第20欄第34-41行	10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.11.2004

国際調査報告の発送日

22.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

本庄 亮太郎

3H

9323

電話番号 03-3581-1101 内線 3314

C (続き) - 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E, X	第19欄第47行-第20欄第4行	11, 12
E, X	第15欄第11-15行	17
X	J P 11-201766 A (日産自動車株式会社) 1999. 07. 30 (ファミリーなし) 請求項1、請求項4	1, 2, 4, 8, 18, 21
Y		3, 7, 15, 17
X	請求項1及び第4欄第15行	14, 16, 20, 23
Y	J P 2002-149763 A (セイコーエプソン株式会社) 2002. 05. 24 (ファミリーなし) 請求項1	3
Y	第8欄第25行-第9欄第1行並びに図3 (A) 及び (B)	15, 17
Y	J P 11-160086 A (アルパイン株式会社) 1999. 06. 18, 第3欄第20-24行 (ファミリーなし)	7
Y	J P 11-271067 A (ソニー株式会社) 1999. 1 0. 05, 第1欄第28-43行 (ファミリーなし)	7
Y	J P 2002-123519 A (日本コンピュータグラフィッ ク株式会社) 2002. 04. 26, 請求項1及び第12欄第39 -41行 (ファミリーなし)	7